

公 本

# 發明專利說明書 561516

(填寫本書件時請先行詳細申請書後之申請須知，作業証號部分請勿填寫)

\* 申請案號：91125385 \* IPC分類：H01L 23/00

\* 申請日期：91-10-25

## 壹、發明名稱

(中文) 基板洗淨裝置及基板洗淨方法

(英文) SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD

## 貳、發明人(共 2 人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 久保圭志

(英文) KETZO HIBOSE

住居所地址：(中文) 日本國山梨縣韋崎市鶴坂町三澤 650

(英文) 650, Mitsubawa, Hosaka-cho, Nirasaki-shi,  
Yamanashi-ken, Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

## 參、申請人(共 1 人)

申請人 1 (如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 日商·東京威力科創股份有限公司

(英文) TOKYO ELECTRON LIMITED

住居所或營業所地址：(中文) 日本國東京都港區赤坂五丁目 3 番 6 號

(英文) 3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku,  
Tokyo-to, Japan

國籍：(中文) 日本

(英文) JAPAN

代表人：(中文) 東哲郎

(英文) Tetsuro Higashi

繳發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不被使用時，請空誌或使用續頁)

發明人 2

姓名：(中文) 関口賢治

(英文) KENJI SEKIGUCHI

住居所地址：(中文) 日本國山梨縣韋崎市穗坂町三澤 650

(英文) 650, Mitsuzawa, Hosaka-cho, Niigata-shi,

Yamanashi-ken, Japan

國籍：(中文) 日本 (英文) JAPAN

發明人 3

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

發明人 4

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

發明人 5

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

發明人 6

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

## 三、中文發明摘要

本發明係可提供一種基板洗淨裝置及基板洗淨方法，其係雖然從2流體噴嘴(36)排吐之洗淨液會於杯子(CP)內側壁起彈回，且變成霧狀，並且向晶圓(W)之中心側飛散，但，由於藉由沖洗噴嘴(35)將沖洗液供給至晶圓(W)並形成水膜(51)，故，即使霧附著於該水膜(51)上，霧也不會直接附著於晶圓面，因而可防止含在霧中之粒子附著於晶圓(W)上，並可防止其對晶圓(W)帶來不良的影響。因此，無論親水性或疏水性之任一種基板，仍可防止粒子附著於基板上。

## 四、英文發明摘要

Substrate cleaning apparatus and method capable of preventing adhesion of particles to a substrate irrespective of being hydrophilic or hydrophobic are provided. Although a cleaning liquid ejected from a two-fluid nozzle 36 rebounds from a cup CP and scatters in the form of mist toward the center side of a wafer W, a rinsing liquid is supplied from a rinse nozzle 35 to form a water film 51 on the wafer W. Owing to the presence of the water film 51, the surface of the wafer W is protected from adhesion of particles contained in the mist. It is possible to prevent the particles in the mist from adhering to the wafer W and also possible to prevent a bad influence on the wafer W.

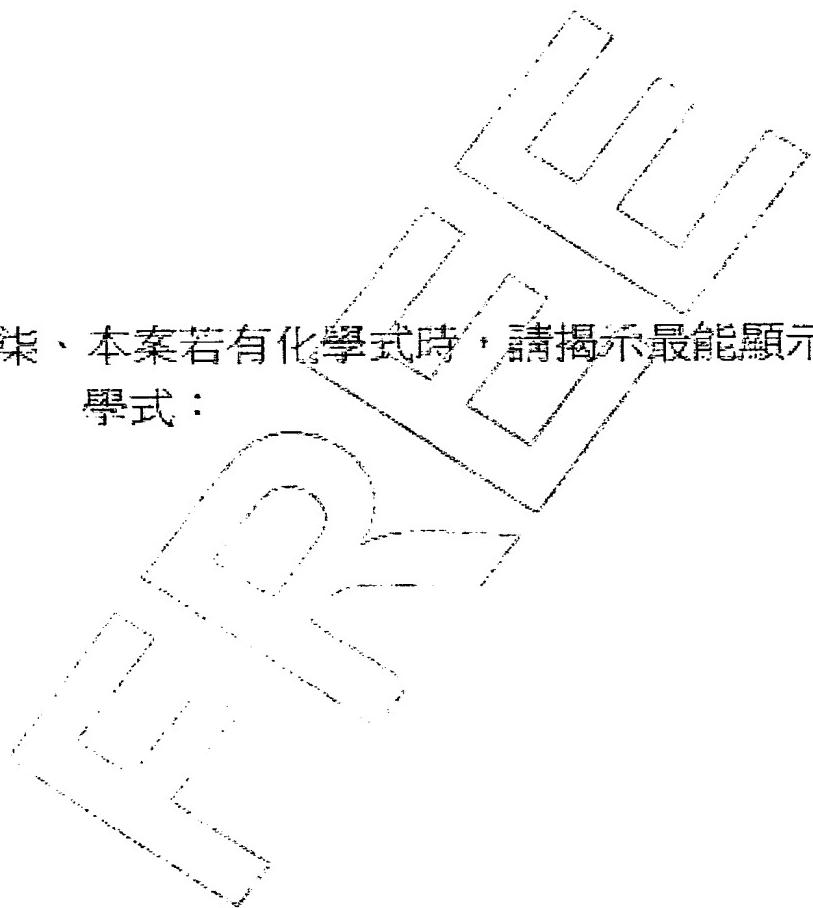
陸、(一)、本案指定代表圖為：第1圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1…金屬顛像處理系統  
10…卡匣站  
11…處理站  
12…介面部  
20…卡匣載盤台  
20a…叉起  
21…晶圓搬送器

22…主晶圓搬送機構  
23…周邊導光裝置  
24…晶圓搬送體  
25…軌道  
W…晶圓  
CR,BR…晶圓卡匣  
CP…杯子

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



**捌、聲明事項**

本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間，其日期為：\_\_\_\_\_

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 日本； 2001.11.1 特願 2001-336461

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

主張專利法第三十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

熟悉該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明

本項發明為收到一發明所屬之技術領域，尤重技術，內容，實體及其要點均如專利說明。

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

本發明係有關於一種基板洗淨裝置及基板洗淨方法，其係於半導體元件之製造中，將半導體晶圓基板洗淨者。

### 【先前技術】

#### 發明背景

於半導體元件之製造中，必須維持半導體晶圓(以下稱作「晶圓」)之表面背面，特別是形成有半導體元件之晶圓表面的高潔淨度。因此，於各種製造過程前後會進行晶圓表面背面之洗淨。

特別是於攝影成像步驟中，晶圓表面背面之洗淨是不可欠缺的，例如，藉由將晶圓收容於用以防止洗淨液之飛散並收集使用後之洗淨液再丟棄之杯子內，並且使晶圓於該杯子內旋轉，一面於該晶圓上面供給洗淨液，一面將旋轉之刷毛沾於晶圓上面，並使其於晶圓中心部與邊緣部間往返移動，以進行將附著於晶圓上面之粒子等污染物質去除之洗刷洗淨。

又，近年來，於該洗刷洗淨中，係不只藉由較轉刷洗淨，而且藉由噴嘴將例如，超音波洗淨水或混合了惰性氣體與純水之混合流體(2流體)等射流噴射於晶圓上，以去除更細小之粒子。

然而，由於當射流噴射超音波洗淨水或2流體等洗淨液以洗淨晶圓時，特別是於收容有晶圓之杯子內壁面，所

## 政、發明說明

射波噴射之洗淨水會變成霧狀而飛起，故附著於該杯子內壁面之粒子等會散開，如此一來，散開之粒子會附著於晶圓。即，雖然本來杯子於晶圓洗淨中，具有防止洗淨液向周圍飛散，且使洗淨液沿著杯子內壁面向下流之功能，但由於使用超音波洗淨水或2流體等洗淨水時，該等洗淨水之流量多且噴射力強，所以會在杯子內壁面飛起彈回。

此時，例如，當處理對象之晶圓為親水性晶圓時，由於含有附著於晶圓之粒子之洗淨液相對於晶圓表面之接觸角小，且該洗淨液是容易與粒子一起從晶圓落下之狀態，故不會有問題。但，當處理對象之晶圓為疏水性晶圓時，由於洗淨液之接觸角大且濕潤性不佳，故儘管於洗淨液之排出途中，晶圓面亦會露出，且霧狀之粒子會直接附著於晶圓面而無法去除。

### 【發明內容】

#### 15 發明概要

由於此發明係有鑑於上述情形，故本發明之目的在於提供一種基板洗淨裝置及基板洗淨方法，其係無論親水性或疏水性之任一種基板，仍可防止粒子附著於該基板上。

為達成上述目的，第1態樣所記載之發明係包含有：旋轉保持部，係用以保持基板，使其可旋轉者；洗淨噴嘴，係設置於可旋轉之基板上而可朝直徑方向移動，且將洗淨液排出者；及液體供給噴嘴，係當藉由前述洗淨噴嘴洗淨時，將液體供給至基板上，且於基板上形成液膜者，其該構成，由於一面使親水性液膜形成於基板上，一面將洗

## 九、發明說明

淨液排出並進行洗淨，故，例如當使用疏水性基板，且將該基板收容於杯子內並進行洗淨處理時，從該杯子起彈回之洗淨液之霧會附著於該疏水性基板上，且會在該霧中之粒子會藉由旋轉之基板之離心力而與液膜一起朝基板外5排出。藉此，可防止粒子直接附著於基板上。

第2態樣所記載之發明係由前述液體供給噴嘴供給至基板上之液體係由前述洗淨噴嘴朝基板之旋轉中心側供給。

第3態樣所記載之發明係更具有控制裝置，其作用前述洗淨噴嘴移動至前述基板之邊緣部附近時，進行控制以開始藉由前述液體供給噴嘴之液體供給。

於第4態樣所記載之發明中，前述基板為疏水性晶圓。

於第5態樣所記載之發明中，藉由前述液體供給噴嘴供給至基板上之液體係純洗液。

於第6態樣所記載之發明中，藉由前述液體供給噴嘴而供給之沖洗液為純水。

於第7態樣所記載之發明中，前述洗淨液係惰性氣體與液體之混合液體。由於使用例如氮氣作為該惰性氣體，且藉由該瓦薩之排出壓力及液體進行基板之洗淨處理，故20會變成從洗淨液噴嘴噴出之洗淨液的飛散量多且容易產生霧之狀況。此時，因本發明之液膜形成，使得防止霧附著之效果很好。

於第8態樣所記載之發明中，前述液體供給噴嘴係配成可與前述移動之洗淨噴嘴一體地移動。

## 玖、發明說明

於第9發明所記載之發明中，前述液體供給噴嘴係相對於前述移動之洗淨噴嘴，配置於基板中心側。

於第10發明所記載之發明中，其之前述洗淨噴嘴與前述液體供給噴嘴之距離為5mm至80mm。

藉此，由於在移動且將洗淨液排出之洗淨噴嘴近基板中心側配置液體供給噴嘴，且將液體供給至較洗淨液供給至基板之位置更靠近基板中心側，故，例如，即使洗淨噴嘴從基板邊緣部跑到外側，通常，液體供給噴嘴仍會將液體供給至基板邊緣部，並形成液膜。因此，特別是可防止  
10 粘子附著於有許多從樣子或超彈回之病之基板邊緣部。又，當使用油洗液作為液體時亦可得到同等效果。

第11發明所記載之發明係更具有控制裝置，其係將藉由前述液體供給噴嘴供給至前述基板邊緣部之液體的流量控制或較藉由前述液體供給噴嘴供給至前述基板中心部之  
15 液體的流量更多。

第12發明所記載之發明係更具有控制裝置，其係將前述液體供給至前述基板邊緣部時之前述液體供給噴嘴的速度控制成較前述液體供給至基板中心部時之前述液體供給噴嘴的速度更小。

20 雖然基板之旋轉速度於其中心部與於邊緣部不同，但由於如上所述可改變液體之流量或液體供給噴嘴之移動速度，故可使基板面上之每單位時間所供給之液體供給量於中心部與於邊緣部儘可能地相同。結果，可使洗淨液能於基板整面均一。

## 玖、發明說明

第13態樣所記載之發明係更具有控制裝置，其係將藉由前述液體供給噴嘴使前述液體供給至前述基板邊緣部時之基板的旋轉數控而較藉由前述液體供給噴嘴使前述液體供給至基板中心部時之旋轉數更小。

藉此，由於對應於液體之供給位置，可改變基板之旋轉速度，故可使基板面上之每單位時間所供給之液體供給量於中心部與於邊緣部儘可能地相同，結果，可使洗淨性能於基板整面均一。

於第14態樣所記載之發明中，前述洗淨液之惰性氣體的流量為 $10\text{NL/min} \sim 200\text{NL/min}$ 。

於第15態樣所記載之發明中，前述洗淨液之惰性氣體的流量為 $80\text{NL/min}$ 。

於第16態樣所記載之發明中，藉由前述液體供給裝置而供給之前述液體的流量為 $0.5\text{l/min} \sim 1.2\text{l/min}$ 。

於第17態樣所記載之發明中，前述液體供給噴嘴之速度為 $5\text{mm/sec} \sim 30\text{mm/sec}$ 。

於第18態樣所記載之發明中，前述基板之旋轉數為 $300\text{rpm} \sim 5000\text{rpm}$ 。

第19態樣所記載之發明係包含有：旋轉保持部，係用以保持基板，使其可旋轉者；洗淨噴嘴，係設置於可旋轉之基板上而可朝直徑方向移動，且將洗淨液排出者；第1液體供給噴嘴，係配置或可與前述移動之洗淨噴嘴一體地移動，且當藉由前述洗淨噴嘴洗淨時，將液體供給至基板上，並於基板上形成液膜；及第2液體供給噴嘴，係當藉

## 攻、發明說明

由前述洗淨噴嘴洗淨時，將液體供給至前述基板之預定位  
置，且與前述第1液體供給噴嘴同時於基板上形成液膜。

依上述之構成，使第1液體供給噴嘴與洗淨噴嘴同時  
一體地移動，且一面使親水性液膜形成於基板上，一面將  
5 洗淨液排出，特別是確實地進行洗淨噴嘴附近之液膜形成  
，進而，藉由第2液體供給噴嘴，例如將液體供給至基板  
中心部，以確實地於基板整面進行液膜形成，而當使用倒  
如疏水性基板，且將該基板收容於杯子內並進行洗淨處理  
10 時，則從該杯子濺起彈回之洗淨液之霧會附著於該親水性  
液膜上，而且會在該霧中之粒子會藉由旋轉之基板之離心  
力而與液膜一起朝基板外排出。藉此，可防止粒子直接附  
著於基板上。

第20態樣所記載之發明係具有控制裝置，其係當前述  
洗淨噴嘴與前述第1液體供給噴嘴移動至前述基板之邊緣  
15 部附近時，控制藉由前述第2液體供給噴嘴之液體供給的  
進行。藉此，可防止從杯子濺起彈回之霧之附著，並例如  
於液體使用沖洗液時，可減少沖洗液之使用量。

於第21態樣所記載之發明中，藉由前述第2液體供給  
噴嘴而供給之液體係朝基板中心部供給。

20 第22態樣所記載之發明係包含有：將洗淨液朝旋轉之  
基板上排出之洗淨步驟；及於進行前述洗淨步驟時，將液  
體供給至該基板上，且於該基板上形成液膜之步驟。依該  
構成，由於一面使親水性液膜形成於基板上，一面將洗淨  
液排出並進行洗淨，故，即使使用倒如疏水性基板，仍可

## 九、發明說明

防止粒子直接附著於基板上。

於第23態樣所記載之發明中，前述洗淨液係指性氣體與液體之混合液體，又，具有將該洗淨液排出之洗淨噴嘴。

於第24態樣所記載之發明中，前述洗淨噴嘴係設成可5朝直徑方向移動至前述旋轉基板上，且當前述洗淨噴嘴移動時，從排出洗淨液之基板上的位置朝中心側供給前述液體。

第25態樣所記載之發明係更具有當前述洗淨噴嘴移動至前述基板之邊緣部附近時，使前述液體之供給開始之步10驟。

本發明之基板處理系統係具有：

塗佈處理部，係得電阻塗佈於基板上者；

顯像處理部，係於塗佈有前述電阻之基板進行顯像處理者；

15 熱處理部，係對基板施以熱處理者；

轉盤保持部，係用以保持基板，使其可旋轉者；

洗淨噴嘴，係設置於可旋轉之基板上而可朝直徑方向移動，且將洗淨液推出者；

基板洗淨裝置，係具有當藉由前述洗淨噴嘴洗淨時，20 將液體供給至該基板上，且於該基板上形成液膜之液體供給噴嘴者；及

搬送機構，係於前述塗佈處理部、顯像處理部、熱處理部及基板洗淨裝置間進行基板之搬送者。

依上述構成，於包含有電阻塗佈處理、顯像處理及熱

## 玖、發明說明

處理等之攝影成像法步驟中，藉由使前述基板洗淨裝置與前述塗佈處理部、顯像處理部及熱處理部一體化，且藉前述搬送機構將基板自動搬送至各處理部及處理裝置，以謀求產量之提高。

### 5 圖式簡單說明

第1圖係有關於本發明之一實施形態之塗佈顯像處理系統之平面圖。

第2圖係第1圖所示之塗佈顯像處理系統之正面圖。

第3圖係第1圖所示之塗佈顯像處理系統之反面圖。

10 第4圖係有關於本發明之一實施形態之洗淨處理單元之平面圖。

第5圖係從第4圖所示之洗淨處理單元之X方向看之截面圖。

15 第6圖係從第4圖所示之洗淨處理單元之Y方向看之截面圖。

第7圖係有關於一實施形態之2流體噴嘴之截面圖。

第8圖係顯示有關於一實施形態之洗淨處理步驟之流程圖。

20 第9A圖、第9B圖、第9C圖、第9D圖係依序顯示有關於一實施形態之洗淨處理步驟之側面圖。

第10圖係用以比較固有無供給沖洗液而得之親水性晶圓之粒子去除率。

第11圖係用以比較固有無供給沖洗液而得之疏水性晶圓之粒子去除率。

## 玖、發明說明

第12圖係用以比較固有無供給沖洗液而得之親水性晶圓之粒子增加率。

第13圖係用以比較固有無供給沖洗液而得之疏水性晶圓之粒子增加率。

第14A圖、第14B圖、第14C圖係顯示於晶圓中心部與邊緣部，分別改變沖洗流量、沖洗噴嘴移動速度或晶圓旋轉數時之各項數值之一例。

第15圖係使用2流體噴嘴及第2沖洗噴嘴時之側面圖。

第16A圖、第16B圖係於第15圖中，從2流體噴嘴之移動途中供給沖洗液時之側面圖。

第17A圖、第17B圖係改變2流體噴嘴之排出角度時之側面圖。

第18圖係使用第1及第2沖洗噴嘴兩者時之側面圖。

第19圖係顯示有關粒子清潔形態之洗淨處理系統之整體構成之平面圖。

第20圖係顯示第19圖所示之洗淨處理系統之整體構成之正面圖。

### 【實施方式】

較詳實施例之詳細說明

以下，根據圖示，說明本發明之實施形態。

第1圖至第3圖係顯示有關於本發明之全佈顛像處理系統之整體構成，且第1圖為其平面圖，第2圖為正面圖，而第3圖為反面圖。

該全佈顛像處理系統1係具有將卡匣站10，其係可用

## 玖、發明說明

晶圓卡匣CR持複數片，例如，25片半導體晶圓W作為被處理基板從外部搬入系統內或從系統搬出，並相對於該晶圓卡匣CR，將晶圓W搬入搬出者；處理站11，其係於空佈顯像步驟中，將對晶圓W一片一片地施以預定處理之各種片狀處理單元多段配置於預定位置者；及介面部12，其係可於與該處理站11相鄰而置之曝光裝置(未圖示)間接送晶圓W者一體地連接之構成。

於前述卡匣站10中，如第1圖所示，複數個，例如，多達四個之晶圓卡匣CR係依各自品圓到出入口朝前述處理站11側，且於X方向直列地載置於卡匣載置台20上之突起20a之位置，而可離卡匣配列方向(X方向)及收納於晶圓卡匣CR內之晶圓的晶圓配列方向(Y方向)移動之晶圓搬送體21會選擇性地進入各晶圓卡匣CR，再者，該晶圓搬送體21係構造成可於Y方向旋轉，且如下所述，亦可進入隸屬於前述處理站11側之第3組G3之多段單元部之供給單元(ALIM)及擴展單元(EXT)。

於前述處理站11中，如第1圖所示，於中心部係設有一垂直搬送型之主晶圓搬送機構22，且所有處理單元係一組或多組而多段配置於其四周，於該例子中，係五組G1、G2、G3、G4、G5之多段配置構成，且第1及第2組G1、G2之多段單元係並列地配置於系統正面(第1圖之下方)側，第3組G3之多段單元係與卡匣站10相鄰而置，第4組G4之多段單元係與介面部12相鄰而置，而第5組G5之多段單元則配置於反面側，且，第5組G5係為了保持主晶圓搬送

## 次、發明說明

機構22而構造成可沿著軌道25移動者。

該主晶圓搬送機構22係於筒狀支持體49之內側，使晶圓搬送裝置46裝備成可自由地升降於上下方向(Z方向)。該筒狀支持體49係與馬達(未圖示)之旋轉軸相連接，且藉由該馬達之旋轉驅動力，以前述旋轉軸為中心，與前述晶圓搬送裝置46一體地旋轉，藉此，該晶圓搬送裝置46則可自由地於θ方向旋轉。

如第2圖所示，於第1組G1中，於杯子CP內將晶圓W搭載於旋壓車床用夾頭，且由下方依序分兩段重疊有用以進行預定處理之兩台旋轉型處理單元，例如，電阻塗佈處理單元(COT)及作為本發明相關之基板洗淨裝置之洗淨處理單元50。於第2組G2中則由下方依序分兩段重疊有兩台旋轉型處理單元，例如，顯像處理單元(DEV)及與第1組G1相同之洗淨處理單元50。

如第3圖所示，於第3組G3中，將晶圓W載置於載置台，且重疊有用以進行預定處理之開裂型處理單元，例如，由下方依序重疊有冷卻單元(COL)、黏著單元(AD)、供給單元(ALIM)、擴延單元(EXT)、反向單元(RVS)及預燒單元(PREBAKE)。於第4組G4亦重疊有開裂型處理單元，例如，由下方依序重疊有兩段冷卻單元(COL)、擴延冷卻單元(EXTCOL)、擴延單元(EXT)、預燒單元(PREBAKE)、及後燒單元(POBAKE)。

如此一來，藉著將處理溫度低之冷卻單元(COL)、擴延冷卻單元(EXTCOL)配置於下段，並將處理溫度高之預

## 玖、發明說明

前單元(PREBAKE)與後培單元(POBAKE)配置於上段，而可減少單元間之熱的相互干涉。但，亦可任意地多段配置。

前述介面部12雖然於長度方向具有與前述處理站11相同之尺寸，但於寬度方向則被作成小尺寸。於該介面部12之正面部係兩段地配置有可搬性捨取卡匣CR與定置型緩衝卡匣BR，且於反面部係配設有周邊曝光裝置23，而於中央部則設有晶圓搬送體24。該晶圓搬送體24係移動於X、Y方向，且可進入前述兩卡匣CR、BR及周邊曝光裝置23。再者，該晶圓搬送體24係構造成可於Y方向旋轉，且亦可進入隸屬於前述處理站11側之第4組G4之多段單元之精純單元(ENT)及格羅捷之曝光裝置側之晶圓接送台(未圖示)。

第4圖係顯示前述洗淨處理單元50之概略構造之平面圖，且第5圖係於第4圖中從X方向看之截面圖，而第6圖則於第4圖中從Y方向看之截面圖。

於該洗淨處理單元50之金子68條形成有可使主晶圓搬送機構22之搬送手臂將晶圓投入極口之間口部68a，且於該開口部68a係並置一具有閘閥機構之間構件69。

於單元中央部，係配置有如同圓繞晶圓W邊緣部般用以收容晶圓W之杯子CP，且該杯子CP係構造成藉由升降機構74而可自由升降，並且，當於主晶圓搬送機構22間進行晶圓之接達時，則配置於下降位置，而於前述洗淨處理單元，則配置於上升位置。藉此，可防止洗淨處理中所產生之

## 致、發明說明

霧化洗淨液朝杯子CP外部擴散。

於該杯子CP內，係設有用以保持晶圓W且使其旋轉之旋座車床用夾頭71。該旋座車床用夾頭71係包含有：夾板71a，用以支撐該夾板71a之桿軸71b，用以使該桿軸71b旋轉之旋轉驅動馬達71c及於該夾板71a中，可以進行晶圓W之裝卸之裝卸機構71d。又，於該夾板71a表面係配設有支撐桿71e(第4圖中有六處)，且該晶圓W係與該支撐桿71e之頂點相切而置。前述旋轉驅動馬達71c係可調整旋轉數，例如，可於0rpm至5000rpm之範圍或重活池改變。

於前述夾板71a之邊緣三處係配設有晶圓W之裝卸機構71d。於此，於第3圖中顯示左側之裝卸機構71d為保持住晶圓W之狀態，而於第5圖中顯示右側之裝卸機構71d為沒有保持晶圓W之狀態。於該夾板71a之下方部係設有一張藉由升降氣壓缸79而可升降之連結桌72，且於該連結桌72上，在分別對應於前述裝卸機構71d之配設位置上三處係配設有抵接夾具72b，若藉由該升降氣壓缸79使該抵接夾具72b上升，則該抵接夾具72b會分別抵靠於前述裝卸機構71d並接壓之；惟準如第5圖中右側之裝卸機構71d般，會解除晶圓W之保持狀態，相反地，若使前述抵接夾具72b下降，則藉由表圖示之彈性構件，如第5圖中左側之裝卸機構71d般，可保持住晶圓W。

於前述杯子CP之內周側底部係設有排氣管75，以進行杯子CP內之排氣及洗淨液或沖洗液之排出。關於該排氣，例如藉由未圖示之真空裝置進行排氣，且於前述主晶圓板

## 玖、發明說明

送後構22間接退晶圓時減弱排氣或使其停止，而可防止因接退時之機械性動作而產生之粒子進入杯子CP內。

於前述杯子CP之側邊部，於噴嘴待機位置67將機之第1液體供給噴嘴之第1沖流噴嘴35及作為洗淨噴嘴之2液體噴嘴36係一體地固定於連結構件40。該等第1沖流噴嘴35與2液體噴嘴36間之距離則設為例如5mm至80mm。

參照第6圖，於前述第1沖洗噴嘴35係由沖洗液供給源39透過供給管43供給有作為沖洗液之例如純水，且藉由例如風箱式泵32而靈活地改變自噴嘴35噴出之該沖洗液之供給量。於本實施形態中，沖洗液之供給量係設為例如0.5l/min至1.2l/min。

前述2液體噴嘴36係如第7圖所示，包含具有緩衝室44a之緩衝部44及用以將洗淨液排出之排出部45。於該緩衝室44a係形成有可將例如氮氣作為惰性氣體供給至該緩衝室44a之氮氣流路28及可供給純水之液體流路27。於該排出部45則形成有可於緩衝室44a之氮氣流路28之出口附近，與純水混合之混合流體(含有氮氣之純水)強力地朝晶圓上推出之流導45a。

參照第6圖，用以固定該等第1沖洗噴嘴35及2液體噴嘴36之連結構件40係沿著沿Y方向設置之引導軌道34而安裝於可移動之噴嘴保持手臂77。該保持手臂77係例如與藉由步進馬達38透過驅動皮帶輪31而驅動之輸送帶41相連接，其構造可根據該步進馬達38之旋轉數改變保持手臂77之移動速度，藉此，可改變前述第1沖洗噴嘴35及2液體噴

## 玖、發明說明

嘴36之移動速度。於本實施形態中，該移動速度係設為5mm/sec至10mm/sec。且，該保持手臂77係藉由夫圖示之升降機構而可升降，且可調整前述兩噴嘴35、36之高度位置。

前述旋轉驅動馬達71c之旋轉數、風箱式泵32之作動量及步進馬達38之旋轉數係藉由控制系統33統合性地控制，且例如可根據前述保持手臂77之移動速度靈活地改變從前述第1沖洗噴嘴35噴出之沖洗液供給量，又，可根據旋轉驅動馬達71c之旋轉數靈活地改變沖洗液供給量。

於前述杯子CP之外側上部亦與前述第1沖洗噴嘴35同樣地配置有將液體供給至晶圓W上之第2液體供給噴嘴之第2沖洗噴嘴83。從該第2沖洗噴嘴83係供給有作為沖洗液之例如純水。該第2沖洗噴嘴83係藉由高壓一方向調節機構85而改變乙方向高度及沖洗液之排出角度。

於此，從液體供給噴嘴供給有例如與洗淨液相同之液體，於本實施例則供給純水。當洗淨液含有藥水時，若從液體供給噴嘴供給相同的藥水，則會有濃度不會變化之效果，又，當尚未使用該杯子之前器物之藥水濃度減少之效果時，也可考慮使用純水或濃度較洗淨液低之藥水。又，純水亦可當作洗淨後之沖洗液使用。

接著，就上述塗佈顯像處理系統1中一連串之處理步驟加以說明。

首先，於前述卡匣站10中，晶圓搬送盤21係進入用以收容卡匣載置台20上之處理前之晶圓之卡匣CR，且從該

## 玖、發明說明

卡座CR取出一片晶圓W，並搬送至供給單元(ALIM)。在將晶圓W放置於該供給單元(ALIM)後，晶圓W會藉由前述主晶圓搬送機構22朝前述反向單元(RVS)搬送，且將反面如同於晶圓上形成有元件之面之表面變成下面般向上翻轉。  
5 然後，朝前述洗淨處理單元50搬送，以進行反面側之洗淨處理。而後，晶圓W會再度朝反向單元(RVS)搬送，此次係如同表面變成上面般使其翻轉，且再度朝洗淨處理單元50搬送，以進行預定之洗淨處理。關於該晶圓W之洗淨處理則如下所述。且，因應所需亦可先將晶圓表面側洗  
10 淨，再洗淨反面側。

然後，接著朝前述黏著單元(AD)搬送且進行蘸水化處理，再以冷卻單元(COL)進行預定之冷卻處理。而後，搬送至前述電阻塗佈處理單元(COT)，並進行電阻之旋轉塗佈，然後，以預焙單元(PREBAKE)進行預定之加熱處理，  
15 且於冷卻單元(COL)進行冷卻處理。而後，藉由晶圓搬送體24透過前述介面部12，藉由本圖六之曝光裝置進行曝光處理。曝光處理終了後，則將晶圓W搬送至前述顯像處理單元(DEV)並進行顯像處理，且透過前述擴建單元(EXT)  
20 退回卡座CR。又，也會於顯像處理後，藉由後焙單元(POBAKE)進行加熱處理。

接著，就洗淨處理單元50中之洗淨處理，參照第8圖所示之流程圖加以說明。

首先，將晶圓W搬送至前述旋壓車床用夾頭71，且前述杯子CP則如同覆蓋該晶圓W邊緣部般上升。接著，將2

## 次、發明說明

流體36放置於晶圓W之中心上方，且2流體噴嘴36及沖洗噴嘴35開始移動(步驟1)，如第9A圖所示，從該兩噴嘴之位置開始排出洗淨液及沖洗液同時，兩噴嘴之移動將朝晶圓W邊緣部於直徑方向開始(步驟2)。又，與此同時開始旋轉晶圓W。且，該晶圓W之旋轉開始亦可不與洗淨液及沖洗液之排出開始同時，而較其先開始旋轉。

接著，如第9B圖所示，當2流體噴嘴36移動至晶圓W邊緣部附近時，從該2流體噴嘴36排出之洗淨液會於杯子CP內側激起彈回，且變成霧狀，並且向晶圓W中心側飛散。但，於此，由於藉由沖洗噴嘴35將沖洗液供給至晶圓W並形成親水性液膜，即，水膜51，故含有附著於杯子CP之粒子之霧會附著於該水膜51上。但，即使霧附著於該水膜51上，由於霧並非直接附著於晶圓面，故無對晶圓W帶來不良影響之虞！又，由於附著於該水膜51上之霧會藉由旋轉之晶圓W之離心力而與沖洗液一起朝杯子CP下方拋出，所以沒有問題。

其後，如第9C圖所示，當2流體噴嘴36抵達超過晶圓W邊緣部之外側後，即停止洗淨液及沖洗液之排出(步驟3)，而使該兩噴嘴35、36配置於杯子CP外側，接著，如第9D圖所示，例如使晶圓W以4000rpm之旋轉數旋轉，以甩開晶圓上之液體，並進行乾燥處理(步驟4)。

於此，於本實施形態中，沖洗液之流量，兩噴嘴35及36之移動速度、晶圓W之旋轉數値分別如下所述，且分別設為定值。

## 玖、發明說明

沖洗液之流量 1.01/min

兩噴嘴之移動速度 6mm/sec

晶圓之旋轉數 1300rpm

如上所述，於本實施形態中，雖然晶圓W之旋轉數係設為1300rpm，但設成比它小或大亦可。但是，若將晶圓旋轉數設為較300rpm小，則由於當晶圓為疏水性時，係無法於晶圓上整面形成液膜，且會變成多數水珠散佈在晶圓面上之狀態，故必須設為300rpm以上。

如上所述，依本實施形態，由於一面於晶圓上形成親水性液膜51，一面將洗淨液排出而進行洗淨，故即使晶圓為疏水性晶圓，亦可防止粒子之附著。

又，由於在移動且將洗淨液排出之2流體噴嘴36之晶圓中心側配置沖洗噴嘴35，且將沖洗液供給至較洗淨液供給至晶圓之位置更靠近晶圓中心側，故例如第9B圖至第9C圖所示，即使該2流體噴嘴36從晶圓邊緣部跑到外面，通常，接近該2流體噴嘴36之沖洗噴嘴35亦會將沖洗液供給至晶圓邊緣部且形成液膜。因此，特別是可防止粒子附著於有許多從粒子CP飛起彈回之處之晶圓邊緣部。

於此，參照第10圖至第13圖，試著比較在如習知技術僅藉由排出2流體洗淨液之洗淨處理與如本實施形態供給沖洗液並形成液膜時之洗淨處理中，各自於晶圓面上之粒子去除率(第10圖、第11圖)及增加量(第12圖、第13圖)。就晶圓之種類為親水性與疏水性進行實驗。又，於第10圖至第14圖中，橫軸為2流體噴嘴中之氣泡的流量，且所謂

## 玖、發明說明

「NI」之「N」表標準狀態。

第10圖係就親水性晶圓加以顯示，無論有無供給沖洗液，其粒子之去除率均大致相同，且就親水性晶圓而言，其洗淨性能則沒有變化。但，如第11圖所示，就疏水性晶圓而言，因有無供給沖洗液，特別是當氣氛流量為60NL/min以上，於粒子之去除率會產生顯著的差異。依此結果，可知氣氛流量宜設為60NL/min至100NL/min，特別是設於80NL/min時，粒子之去除率最高。

又，第12圖及第13圖係顯示，品圓上之相對於氮氣流量之粒子的增加量，且實質上之內容係分別與第10圖及第11圖相同。

接著，參照第14圖，就於沖洗噴嘴35之晶圓上之移動途中，可靈活地改變沖洗液之流量、沖洗噴嘴35之移動速度(=流體噴嘴之移動速度)或晶圓W之旋轉數之情形加以說明。

例如，當將沖洗液之流量設為可變，且將沖洗噴嘴35之移動速度及晶圓旋轉數設為不變時，則供給至晶圓W邊緣部之沖洗液的流量會較供給至晶圓中心部之沖洗液的流量更多。作為一實施形態，如第14A圖所示，例如於中心部設為0.5L/min，且於邊緣部設為1.2L/min。此時，雖然晶圓W之周圍速度於其中心部與於邊緣部不同，但由於如上所述可改變沖洗液之流量，故可使晶圓面上之每單位時間所供給之沖洗液的供給量儘可能地於中心部與於邊緣部相同。且，此時，於沖洗噴嘴35之移動途中，亦可例如分

## 玖、發明說明

兩個階段改變供給量，亦可分三個階段以上緩慢地從 $0.51/\text{min}$ 改變至 $1.21/\text{min}$ 。

接著，當將沖洗噴嘴35之移動速度設為可變，且將沖洗液之供給量及晶圓旋轉速度設為不變時，則朝晶圓W邊緣部供給沖洗液時之沖洗噴嘴35的速度會較朝晶圓中心部供給時之沖洗噴嘴35的速度更小。作為一實施形態，如第14B圖所示，例如於中心部設為 $7\text{mm/sec}$ ，且於邊緣部設為 $5\text{mm/sec}$ 。此時，雖然晶圓W之圓周速度於其中心部與於邊緣部不同，但由於如上所述可改變沖洗噴嘴35之移動速度，故可使晶圓面上之每單位時間所供給之沖洗液的供給量儘可能地於中心部與於邊緣部相同。且，於該沖洗噴嘴35之移動途中，亦可例如分兩個階段改變移動速度，亦可分三個階段以上緩慢地從 $7\text{mm/sec}$ 改變至 $5\text{mm/sec}$ 。

接著，當將晶圓W之旋轉速度設為可變，且將沖洗噴嘴35之移動速度及沖洗液之供給量設為不變時，則朝晶圓W邊緣部供給沖洗液時之晶圓旋轉數會較朝晶圓中心部供給沖洗液時之旋轉數更小。作為一實施形態，如第14C圖所示，例如於中心部設為 $1500\text{rpm}$ ，且於邊緣部設為 $1000\text{rpm}$ 。此時，可使晶圓面上之每單位時間所供給之沖洗液的供給量儘可能地於中心部與於邊緣部相同。且，於該沖洗噴嘴35之移動途中，亦可例如分兩個階段改變旋轉數，亦可分三個階段以上緩慢地從 $1500\text{rpm}$ 改變至 $1000\text{rpm}$ 。

如上所述，藉由於沖洗噴嘴35之晶圓上之移動途中，使沖洗液之流量、沖洗噴嘴35之移動速度或晶圓W之旋轉

## 玖、發明說明

較靈活地改變，就晶圓整面而言，可使洗淨性能均一。

接著，參照第15圖至第18圖，就後用第2沖洗噴嘴83時之洗淨處理加以說明。

於第15圖中係不使用第1沖洗噴嘴35，且僅一面使2流體噴嘴36朝晶圓W之直徑方向從中心部移動至邊緣部，一面將洗淨液推出。並且藉由第2洗淨噴嘴83將沖洗液供給至預定位置，例如晶圓W之中心部，並形成液膜51。藉此，可防止該2流體噴嘴36移動至晶圓邊緣部時所產生之從杯子或起彈回之霧直接附著於晶圓W。

於第16圖中亦不使用前述第1沖洗噴嘴35。首先，雖然如第16A圖所示，係從前述2流體噴嘴36朝晶圓中心部推出洗淨液，且使其由中心部朝邊緣部移動，但，此時並沒有從第2沖洗噴嘴83推出沖洗液。這是由於如第16A圖所示，當該2流體噴嘴36從晶圓W之中心位置開始洗淨液之推出時，洗淨液很少會於杯子CP或起彈回。而且，如第16B圖所示，由於在該2流體噴嘴36移動至晶圓W邊緣部附近時，從杯子或起彈回之霧會增加，故，此時，藉著供給沖洗液而形成液膜51，可防止浪起彈回之霧的附著，且相較於第15圖之情形，可減少沖洗液之使用量。

於第17A圖及第17B圖中亦不使用第1沖洗噴嘴35。首先，如第17A圖所示，從前述2流體噴嘴36推出洗淨液，且使其從中心部朝邊緣部移動，並藉著供給沖洗液而形成液膜51。而且，如第17B圖所示，當該2流體噴嘴36來到邊緣部時，藉由改變第2沖洗噴嘴83之沖洗液之推出角度，且

## 玖、發明說明

與洗淨液被排出之位置吻合，並藉由將沖洗液之供給位置設於晶圓邊緣部附近，而可更確實地防止殘附著於晶圓邊緣部。

第18圖係使用第1、第2沖洗噴嘴35、83兩者。此時，前述2流體噴嘴36及第1沖洗噴嘴35會從中心部朝邊緣部移動，且將洗淨液及沖洗液排出，進而，除此以外，也會從第2沖洗噴嘴83供給沖洗液。藉此，可確實地於晶圓W整面形成液膜51，並可確實地防止殘附著。

第19圖及第20圖係顯示有關於一實施形態之洗淨處理系統之整體構成之平面圖及正面圖。且，於第19圖及第20圖中，與第1圖及第2圖之構成要素相同者則賦予同一符號，並省略其說明。

於前述處理站11之正面側係配設有一台可洗淨晶圓W之洗淨處理單元50，而於中央側則配設有主晶圓搬送機構22。又，配設有與該主晶圓搬送機構22相鄰接，且於洗淨後之乾燥時所需之熱處理單元(HP)及冷卻處理單元(COL)91。用以於卡匣站10與處理站11間接送晶圓W之轉接單元(TRS)及用以使晶圓W之表面與反面倒轉之反向單元(RVS)90。又，於處理站11之反面側係配設有用以進行洗淨處理系統2整體之動作一控制之電氣裝置單元(EB)93、機械控制單元(MB)94及用以儲藏前述洗淨處理單元50所使用之預定洗淨液之藥水罐藏單元(CTB)92。進而，於該處理站11靠近其頂部係配設有用以使潔淨空氣下衝之風扇一過濾器單元(FFU)95。

## 玖、發明說明

該洗淨處理系統2係可作為前述塗佈顯像處理系統1以外之步驟中之洗淨專用系統使用。例如，雖然作為塗佈顯像步驟以外之步驟尚有將特定氣體或數種化合物氣體供給至晶圓W上，並藉由於晶圓W表面之化學反應以形成所求之薄膜之CVD步驟、將形成於晶圓W表面上之薄膜整面或特定部分僅蝕刻成必要之厚度之蝕刻步驟等，但，亦可作為用以將於該等CVD步驟或蝕刻步驟之處理中受污染之晶圓洗淨之專用處理系統使用。

又，於本實施形態中，雖然已將洗淨處理系統2作為單體之系統加以說明，但亦可作為將前述CVD步驟所使用之CVD裝置或蝕刻步驟所使用之蝕刻裝置等與洗淨處理系統2透過介面部裝置等加以連接並串聯化之複合裝置使用。

本發明係不限於上述說明之實施形態，亦可有各種變形例。

例如，於第9A圖、第9B圖所示之洗淨處理步驟中，當前述2流體噴嘴36從晶圓W之中心位置開始洗淨液之排出時，則不進行從沖洗噴嘴35噴出之沖洗液的排出，例如第9B圖所示，由於該2流體噴嘴36移到晶圓邊緣部時，從杯子底起彈回之率會增加，故與第16A圖、第16B圖所示之情形相同，亦會使該沖洗液。這是由於當該2流體噴嘴36從晶圓W之中心位置開始洗淨液之排出時，洗淨液很少會在杯子CP中底起彈回，且當該2流體噴嘴36移動至晶圓W邊緣部附近時，會變成容易產生底起彈回之率之狀態。

## 玖、發明說明

藉此，可減少沖洗液之使用量。

又，於第15圖、第16A圖、第16B圖及第18圖中，雖然從前述沖洗噴嘴35噴出之沖洗液係供給至晶圓中心部，但，若為不干涉由前述2流體噴嘴36噴出之洗淨液之供給位置，則不屬於供給至晶圓中心部。

進而，於上述實施形態中，雖然將半導體晶圓作為基板使用，但不限於此，即使就液晶顯示器等所使用之玻璃基板而言亦可適用本發明。

如上所述，依本發明，無論基板為親水性或疏水性，仍可防止源自於基板產生之離子的附着，並可提高洗淨性能。

## 【圖式簡單說明】

第1圖係有關於本發明之一實施形態之塗佈顯像處理系統之平面圖。

15 第2圖係第1圖所示之塗佈顯像處理系統之正面圖。

第3圖係第1圖所示之塗佈顯像處理系統之反面圖。

第4圖係有關於本發明之一實施形態之洗淨處理單元之平面圖。

20 第5圖係從第4圖所示之洗淨處理單元之X方向看之截面圖。

第6圖係從第4圖所示之洗淨處理單元之Y方向看之截面圖。

第7圖係有關於一實施形態之2流體噴嘴之截面圖。

第8圖係顯示有關於一實施形態之洗淨處理步驟之流

## 玖、發明說明

程圖。

第9A圖、第9B圖、第9C圖、第9D圖係依序顯示有關於一實施形態之洗淨處理步驟之側面圖。

第10圖係用以比較固有無供給沖洗液而得之親水性晶圓之粒子去除率。

第11圖係用以比較固有無供給沖洗液而得之疏水性晶圓之粒子去除率。

第12圖係用以比較固有無供給沖洗液而得之親水性晶圓之粒子增加率。

第13圖係用以比較固有無供給沖洗液而得之疏水性晶圓之粒子增加率。

第14A圖、第14B圖、第14C圖係顯示於晶圓中心部與邊緣部，分別改變沖洗流量、沖洗噴嘴移動速度及晶圓旋轉數時之各項數值之一例。

第15圖係使用2流體噴嘴及第2沖洗噴嘴時之側面圖。

第16A圖、第16B圖係於第15圖中，從2流體噴嘴之移動途中供給沖洗液時之側面圖。

第17A圖、第17B圖係改變2流體噴嘴之推出角度時之側面圖。

第18圖係使用第1及第2沖洗噴嘴兩者時之側面圖。

第19圖係顯示有關於一實施形態之洗淨處理系統之整體構成之平面圖。

第20圖係顯示第19圖所示之洗淨處理系統之整體構成之正面圖。

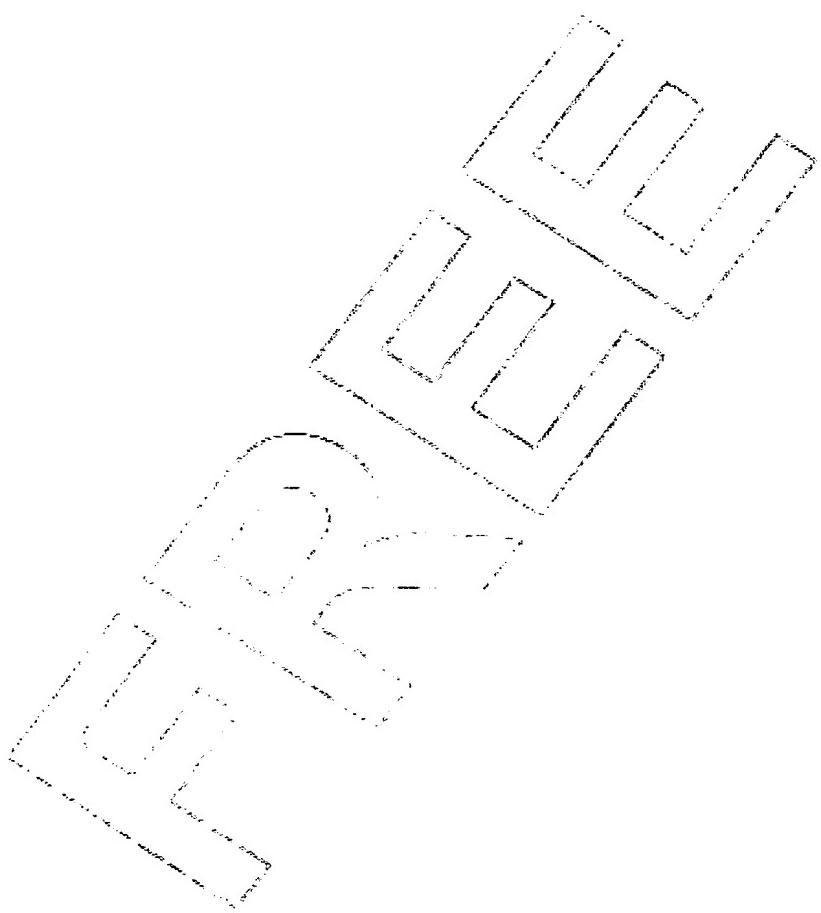
## 玖、發明說明

## 【圖式之主要元件代表符號表】

1…塗佈顯像處理系統	41…輸送帶
2…洗淨處理系統	43…供給管
10…卡匣站	44…緩衝部
11…處理站	44a…緩衝室
12…介面部	45…推出部
20…卡匣載置台	45a…流路
20a…突起	46…晶圓搬送裝置
21…晶圓搬送體	49…筒狀支持體
22…主晶圓搬送機構	50…洗淨處理單元
23…周邊曝光裝置	54…水膜
24…晶圓搬送體	67…噴嘴待機位置
25…軌道	68…盒子
27…液體流路	68a…開口部
28…乾氣流路	69…開構件
31…驅動皮帶輪	71…旋壓車床用夾頭
32…風箱式泵	71a…夾板
33…控制器	71b…樞軸
34…導導軌道	71c…旋轉驅動馬達
35…第1沖洗噴嘴	71d…裝卸機構
36…2流體噴嘴	71e…支撑桿
38…步進馬達	72…連結桌
39…沖洗液供給源	74…升降機構
40…連結構件	75…排放管

玖、發明說明

77…噴嘴保持手臂	94…機械控制單元
79…升降氣壓缸	95…風扇—過濾器單元
83…第2沖洗噴嘴	W…晶圓
85…傾斜機構	CR…晶圓卡匣
93…電氣裝置單元	CP…杯子



## 拾、申請專利範圍

1. 一種基板洗淨裝置，包含有：

旋轉保持部，係用以保持基板，使其可旋轉者；

洗淨噴嘴，係設置於可旋轉之基板上而可朝直徑方向移動，且將洗淨液排出者；及

5 液體供給噴嘴，係當藉由前述洗淨噴嘴洗淨時，將液體供給至基板上，且於基板上形成液膜者。

2. 如申請專利範圍第1項之基板洗淨裝置，其中藉由前述液體供給噴嘴供給至基板上之液體係由前述洗淨噴嘴朝基板之旋轉中心側供給。

10 3. 如申請專利範圍第1項之基板洗淨裝置，係更具有控制裝置，其係當前述洗淨噴嘴移動至前述基板之邊緣部附近時，進行控制以開始藉由前述液體供給噴嘴之液體供給。

4. 如申請專利範圍第1項之基板洗淨裝置，其中前述基板係流水性晶圓。

15 5. 如申請專利範圍第1項之基板洗淨裝置，其中藉由前述液體供給噴嘴供給至基板上之液體係沖洗液。

6. 如申請專利範圍第5項之基板洗淨裝置，其中係由前述液體供給噴嘴而供給之沖洗液為純水。

20 7. 如申請專利範圍第1項之基板洗淨裝置，其中前述洗淨液係循往氣體與液體之混合流體。

8. 如申請專利範圍第1項之基板洗淨裝置，其中前述液體供給噴嘴係配置成可與前述移動之洗淨噴嘴一體地移動。

## 拾、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第8項之基板洗淨裝置，其中前述液體供給噴嘴係相對於前述移動之洗淨噴嘴，配置於基板中心側。
10. 如申請專利範圍第9項之基板洗淨裝置，其中前述洗淨噴嘴與前述液體供給噴嘴之距離為5mm至80mm。
11. 如申請專利範圍第8項之基板洗淨裝置，係更具有控制裝置，其係將藉由前述液體供給噴嘴供給至前述基板邊緣部之液體的流量控制成較藉由前述液體供給噴嘴供給至前述基板中心部之液體的流量更多。
- 10 12. 如申請專利範圍第8項之基板洗淨裝置，係更具有控制裝置，其係將前述液體供給至前述基板邊緣部時之前述液體供給噴嘴的速度控制成較前述液體供給至基板中心部時之前述液體供給噴嘴的速度更小。
13. 如申請專利範圍第8項之基板洗淨裝置，係更具有控制裝置，其係將藉由前述液體供給噴嘴使前述液體供給至前述基板邊緣部時之基板的轉數控制成較藉由前述液體供給噴嘴使前述液體供給至基板中心部時之轉數更小。
14. 如申請專利範圍第7項之基板洗淨裝置，其中前述洗淨液之惰性氣體的流量為10NL/min~200NL/min。
- 20 15. 如申請專利範圍第14項之基板洗淨裝置，其中前述洗淨液之惰性氣體的流量為80NL/min。
16. 如申請專利範圍第1項之基板洗淨裝置，其中藉由前述液體供給裝置而供給之前述液體的流量為0.5L/min

## 拾、申請專利範圍

~1.2 l/min。

17. 如申請專利範圍第16項之基板洗淨裝置，其中前述液體供給噴嘴之速度為5mm/sec~30mm/sec。
18. 如申請專利範圍第1項之基板洗淨裝置，其中前述基板之旋轉數為300rpm~5000rpm。
19. 一種基板洗淨裝置，包含有：  
 旋轉保持部，係用以保持基板，使其可旋轉者；  
 洗淨噴嘴，係設置於可旋轉之基板上而可朝直徑方向移動，且將洗淨液排出者；  
 第1液體供給噴嘴，係配在成可與前述移動之洗淨噴嘴一體地移動，且當藉由前述洗淨噴嘴洗淨時，將液體供給至基板上，並於基板上形成液膜；及  
 第2液體供給噴嘴，係當藉由前述洗淨噴嘴洗淨時，將液體供給至前述基板之預定位置，且與前述第1液體供給噴嘴同時於基板上形成液膜。
20. 如申請專利範圍第19項之基板洗淨裝置，係具有控制裝置，其係當前述洗淨噴嘴與前述第1液體供給噴嘴移動於前述基板之邊緣部附近時，控制藉由前述第2液體供給噴嘴之液體供給的進行。
21. 如申請專利範圍第20項之基板洗淨裝置，其中藉由前述第2液體供給噴嘴而供給之液體係朝基板中心部供給。
22. 一種基板洗淨方法，包含有：將洗淨液朝旋轉之基板上排出之洗淨步驟；及於進行前述洗淨步驟時，將液體供給至該基板上，且於該基板上形成液膜之步驟。

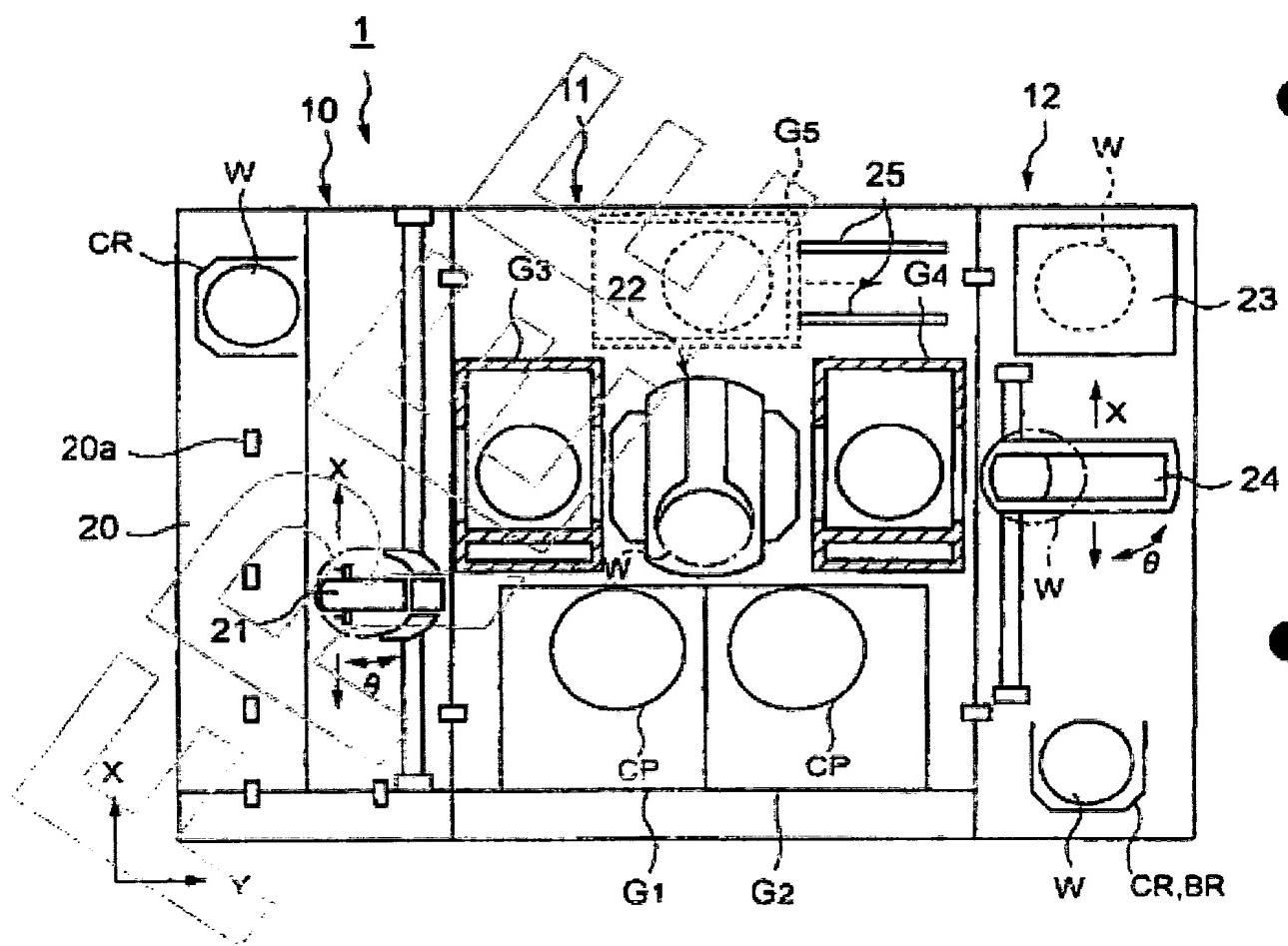
## 拾、申請專利範圍

23. 如申請專利範圍第22項之基板洗淨方法，其中前述洗淨液係惰性氣體與液體之混合流體，又，具有將該洗淨液排出之洗淨噴嘴。

24. 如申請專利範圍第23項之基板洗淨方法，其中前述洗淨噴嘴係設成可於前述旋轉基板上朝直徑方向移動，且當前述洗淨噴嘴移動時，從排出洗淨液之基板上的位置朝中心側供給前述液體。

25. 如申請專利範圍第24項之基板洗淨方法，更具有當前述洗淨噴嘴移動至前述基板之邊緣部附近時，使前述液體之供給開始之步驟。

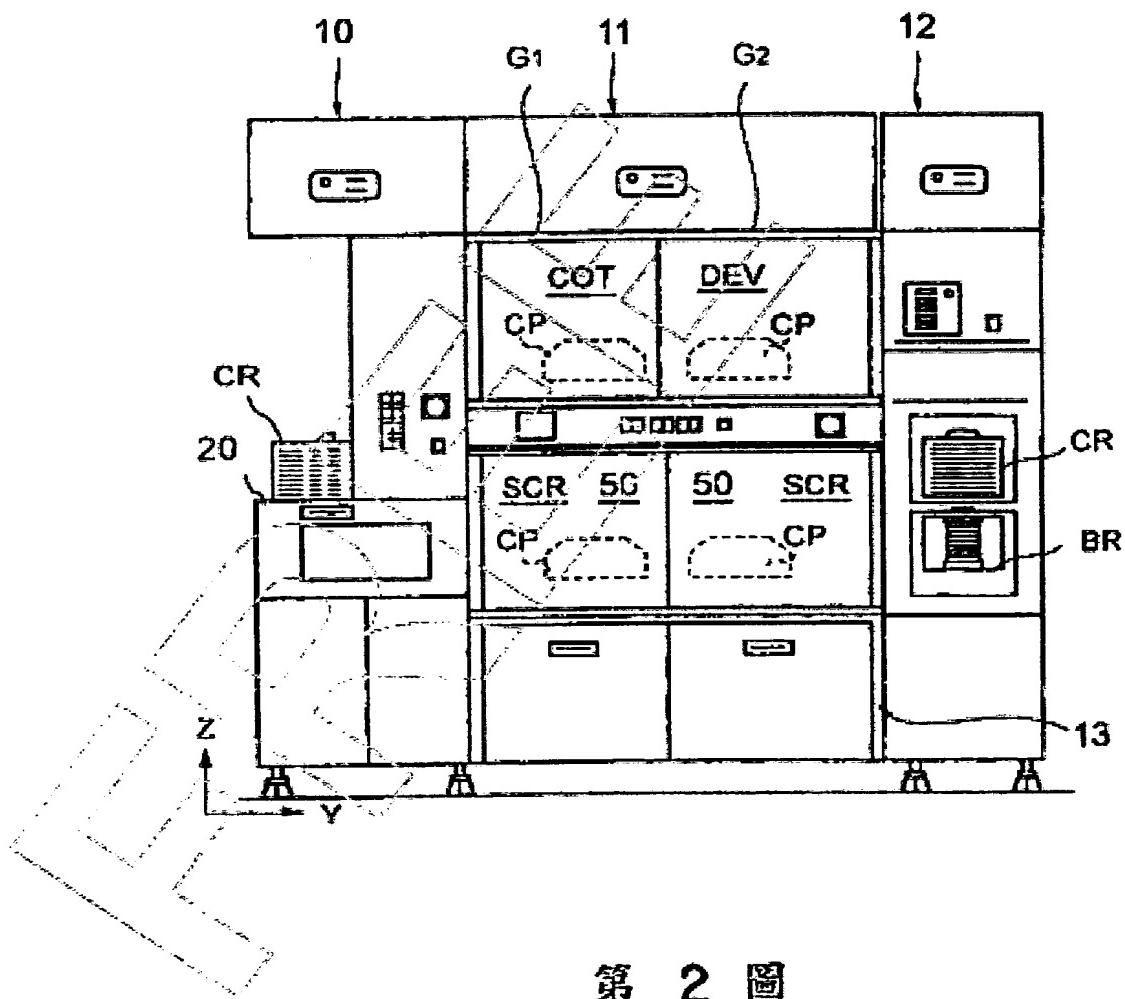




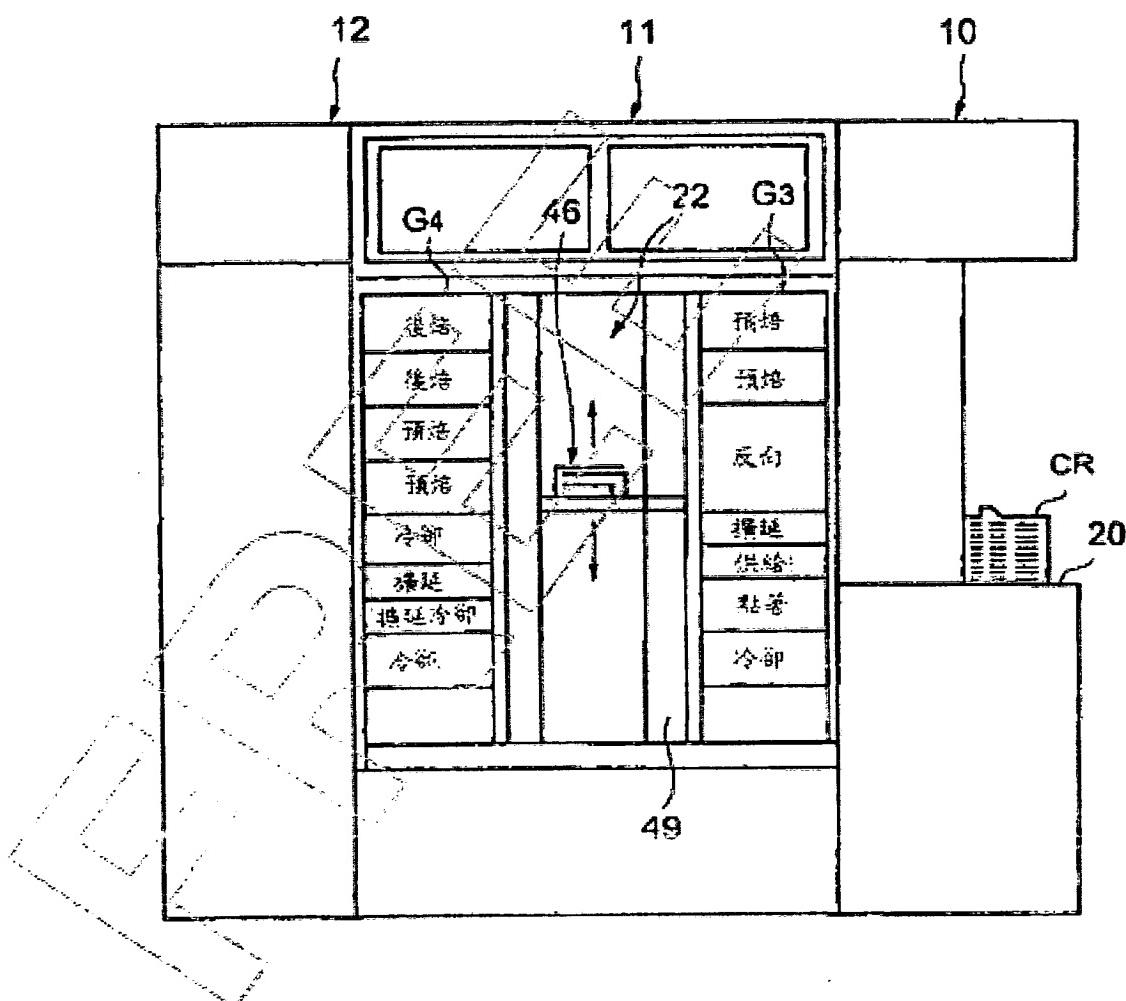
第一圖

561516

2/18

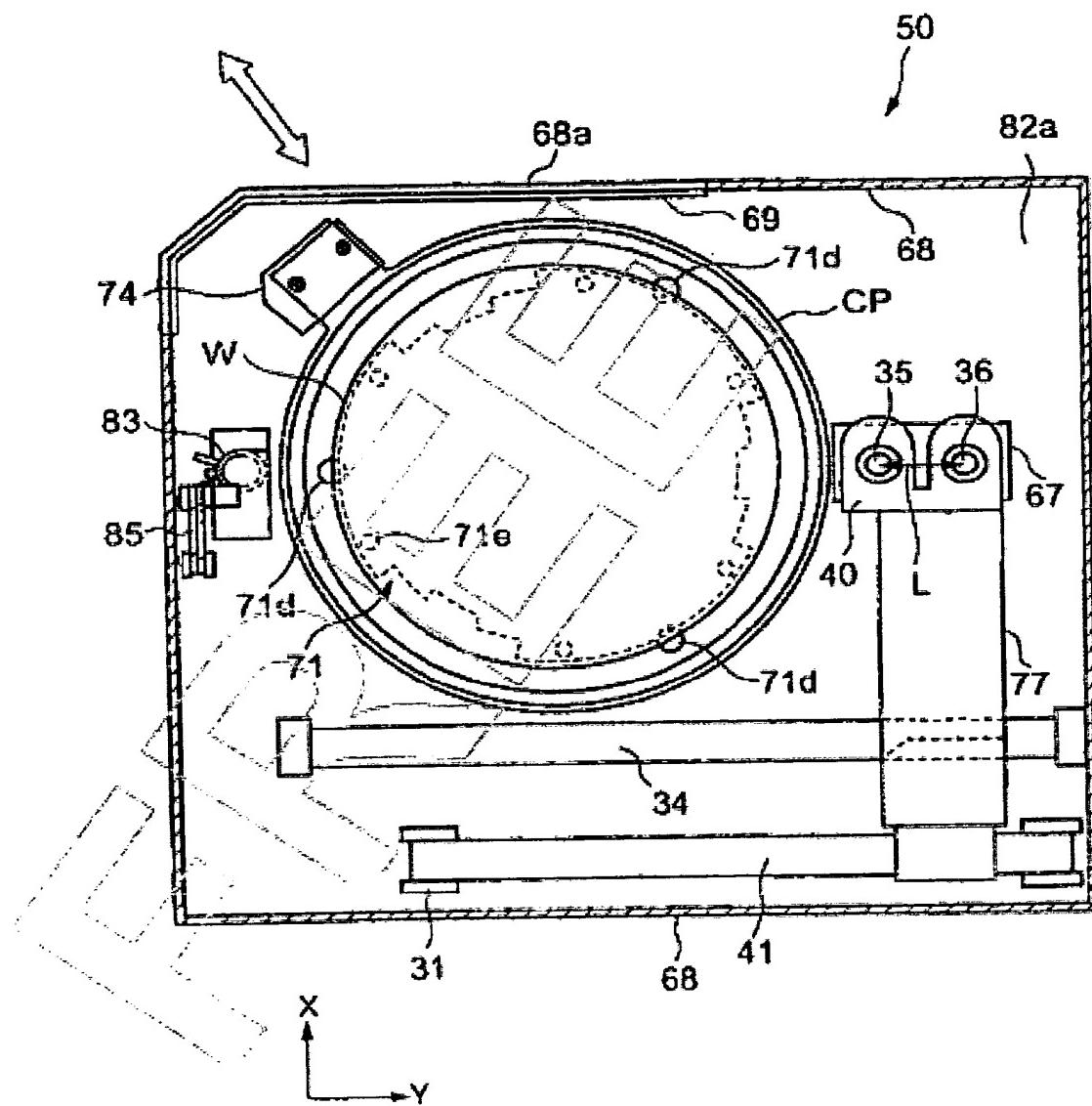


3 / 18

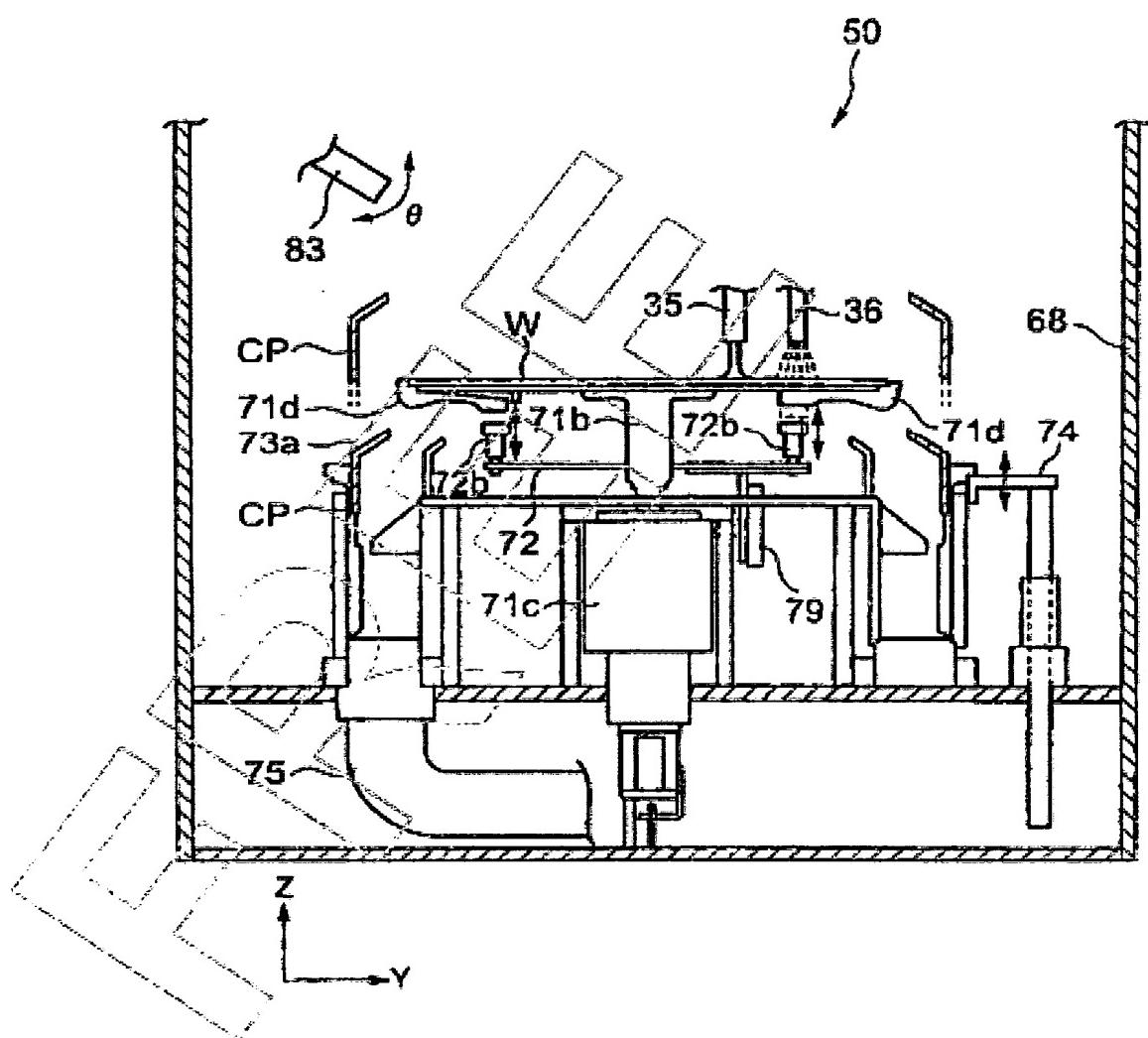


第 3 圖

4/18

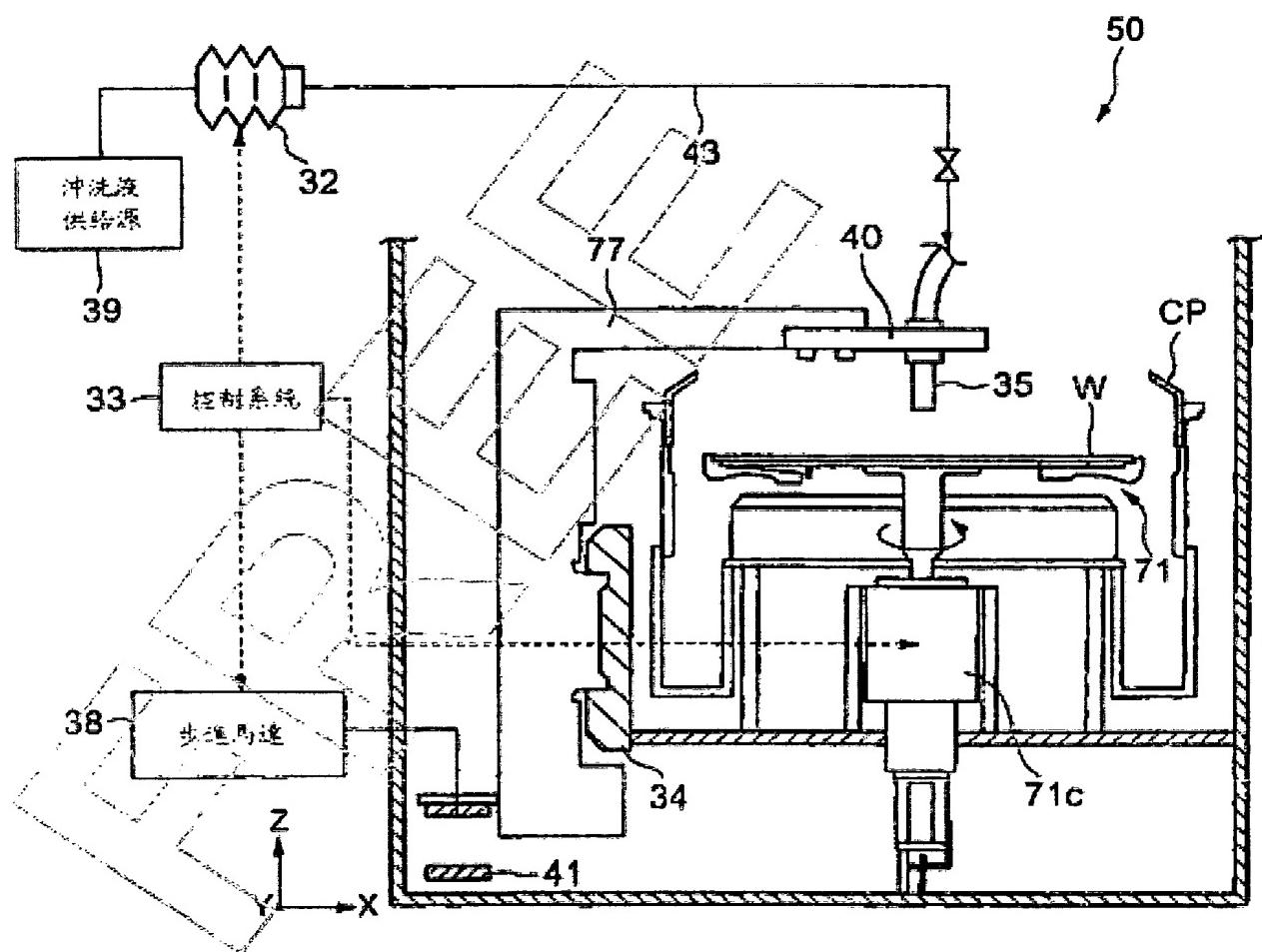


第 4 圖



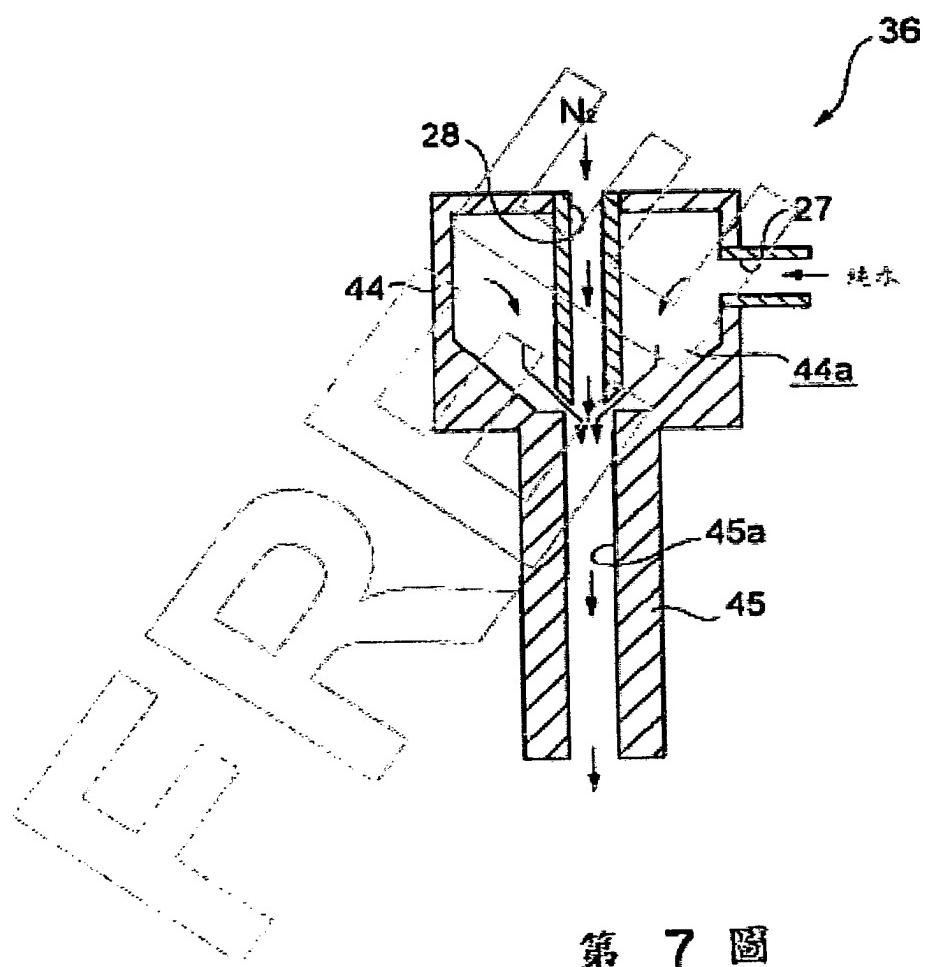
第 5 圖

6 / 18



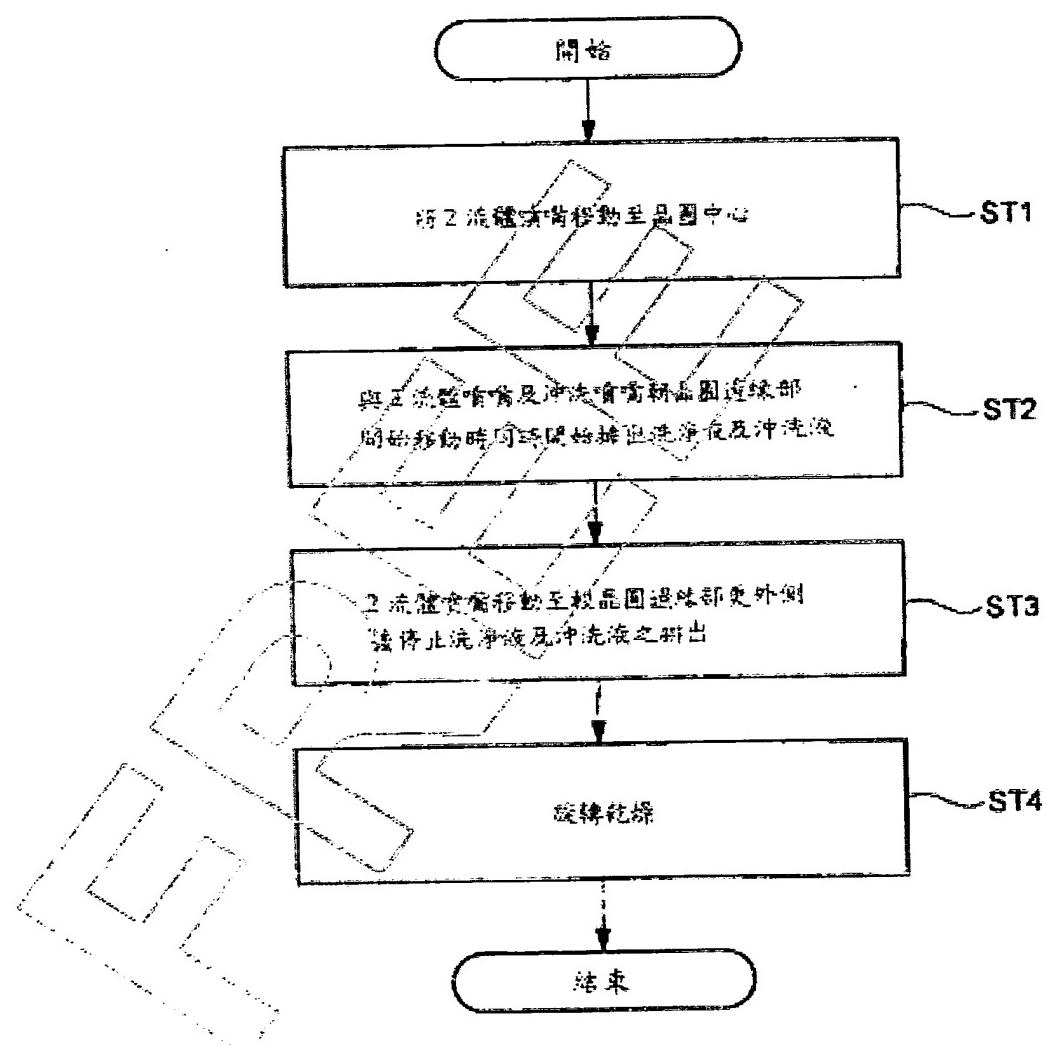
第 6 圖

7 / 18



第 7 圖

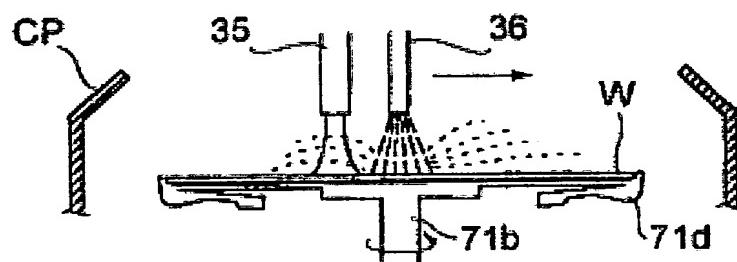
8/18



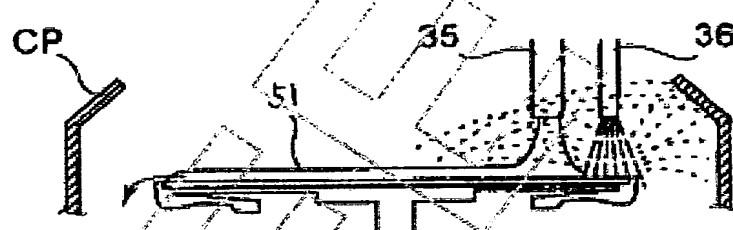
第 8 圖

561516

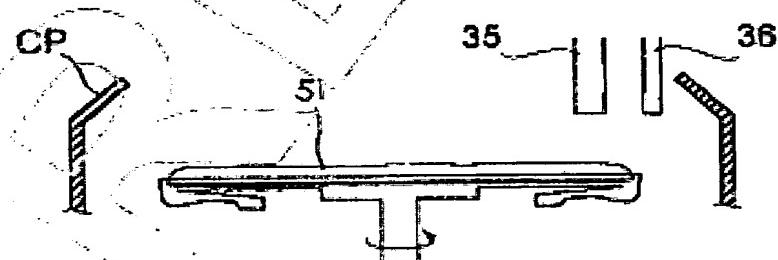
9/18



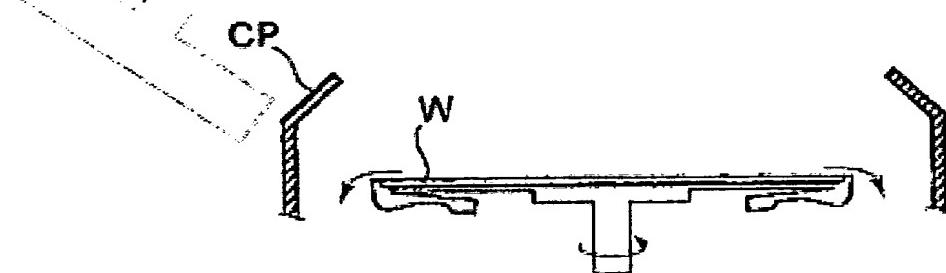
第9A圖



第9B圖

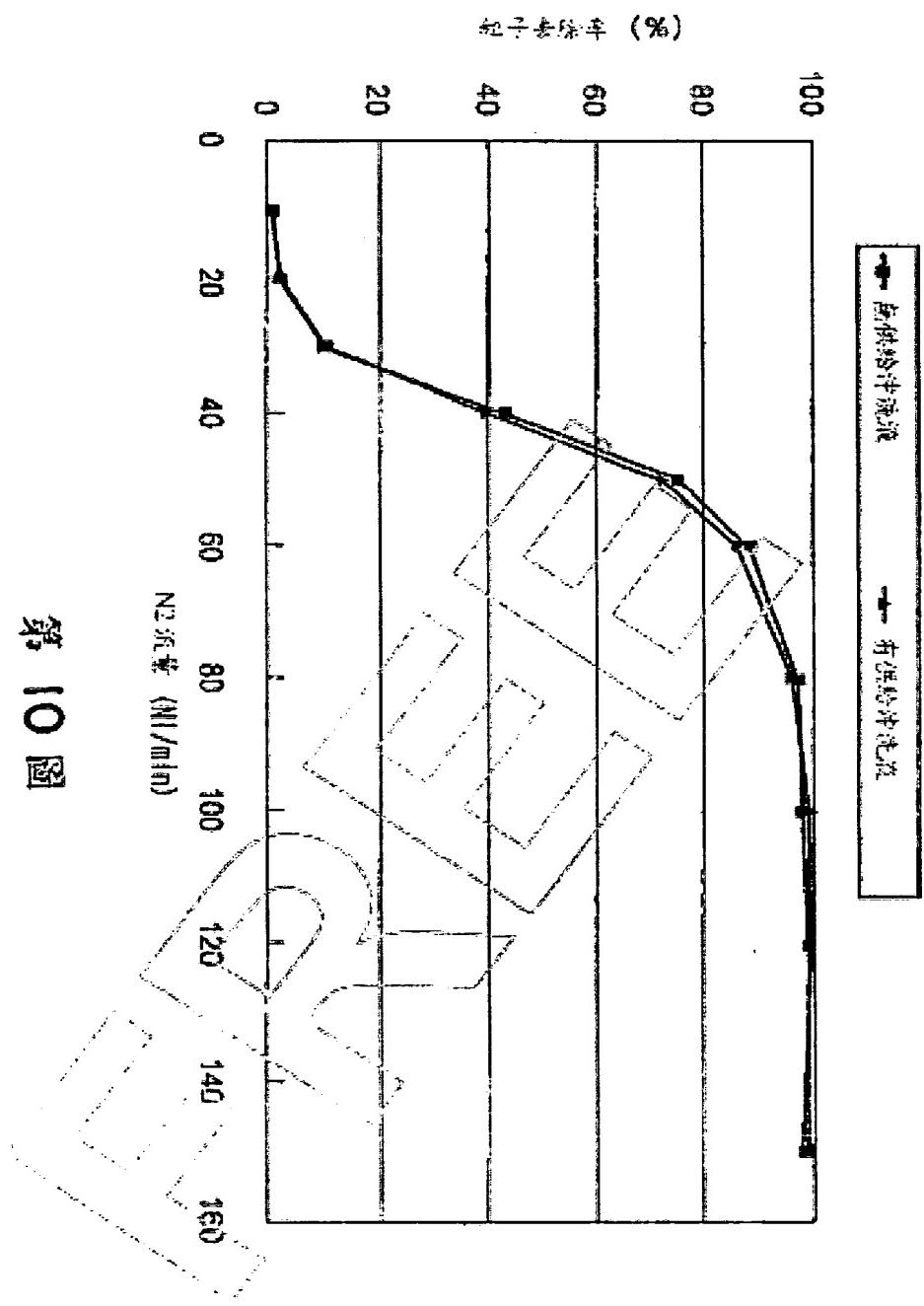


第9C圖



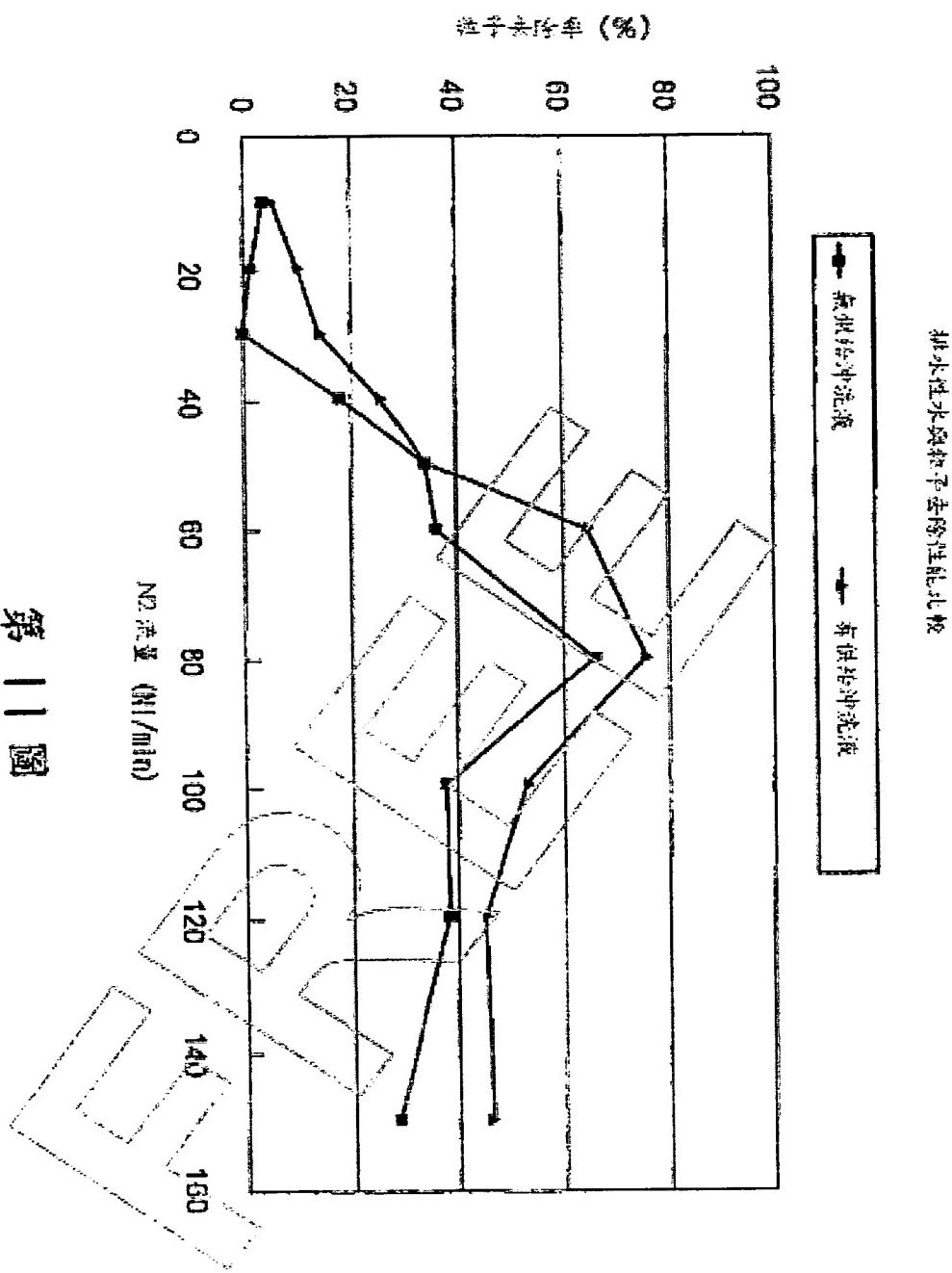
第9D圖

親水性水與無子去離性比較

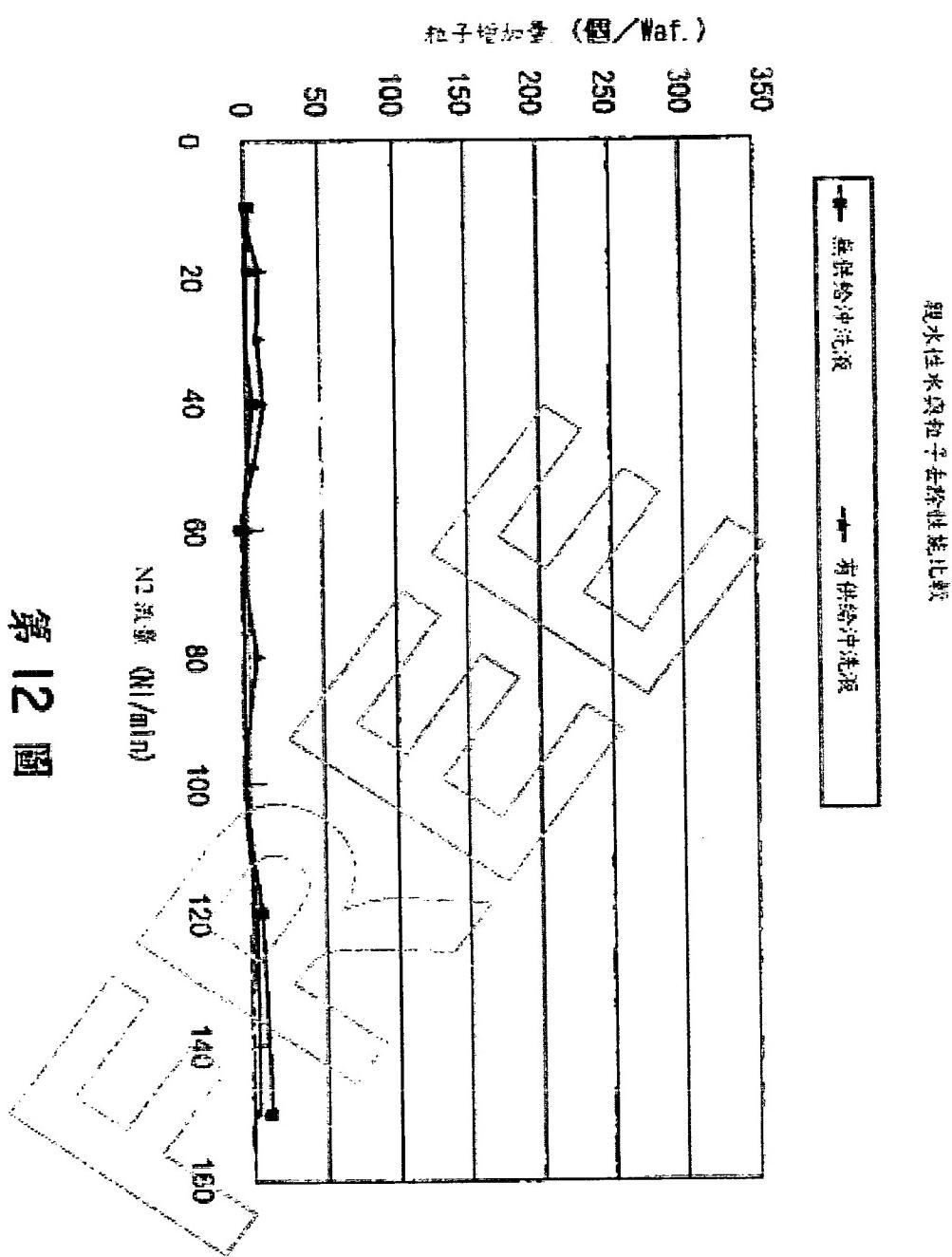


第 10 圖

81/01

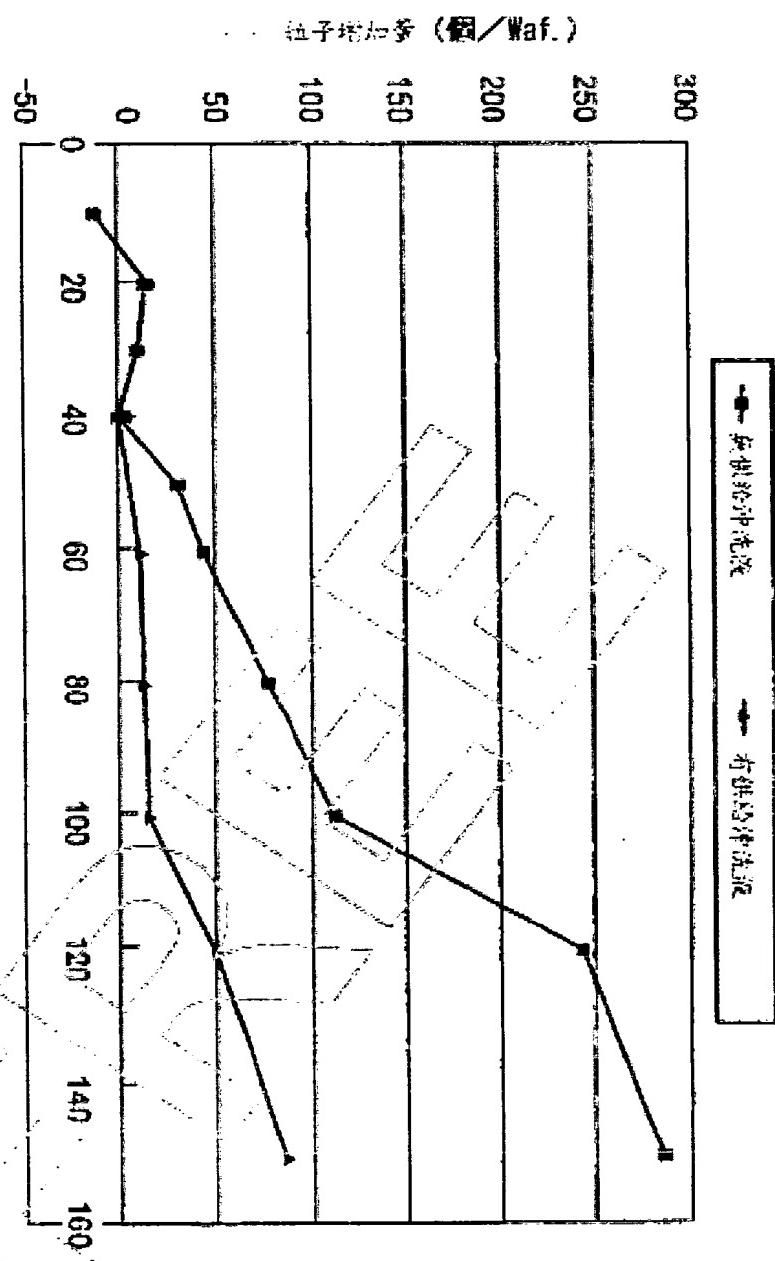


第 11 圖



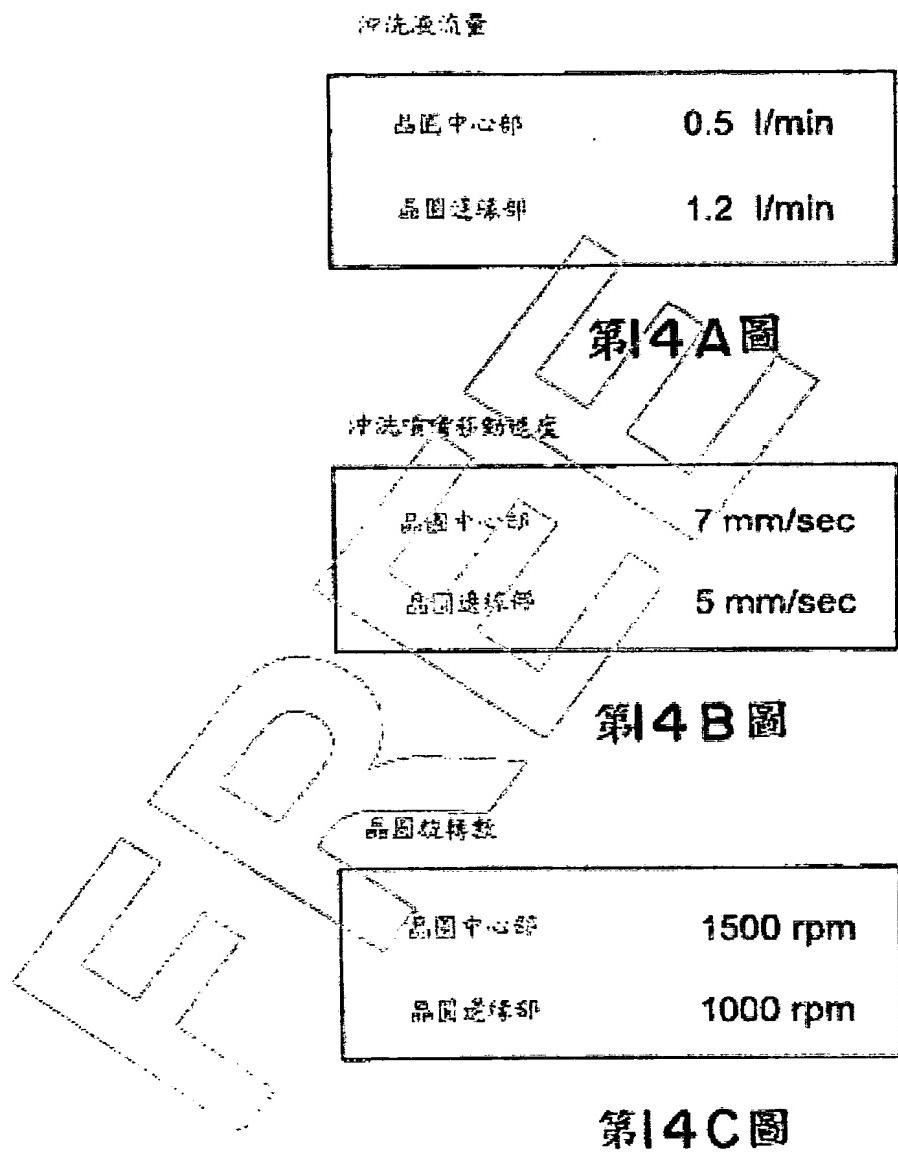
第 12 圖

排水性水硬性粒子去除率比較



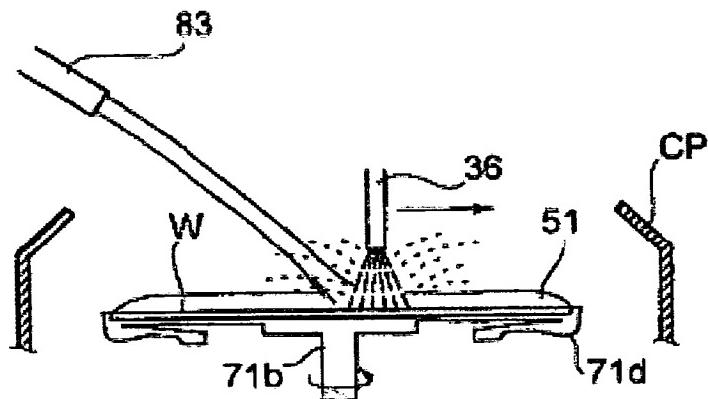
第 13 圖

14 / 18

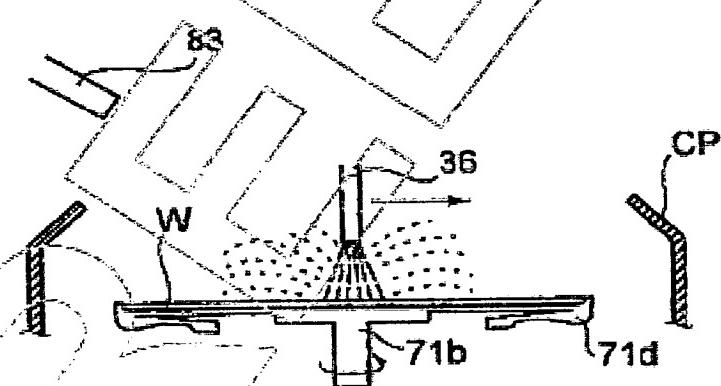


561516

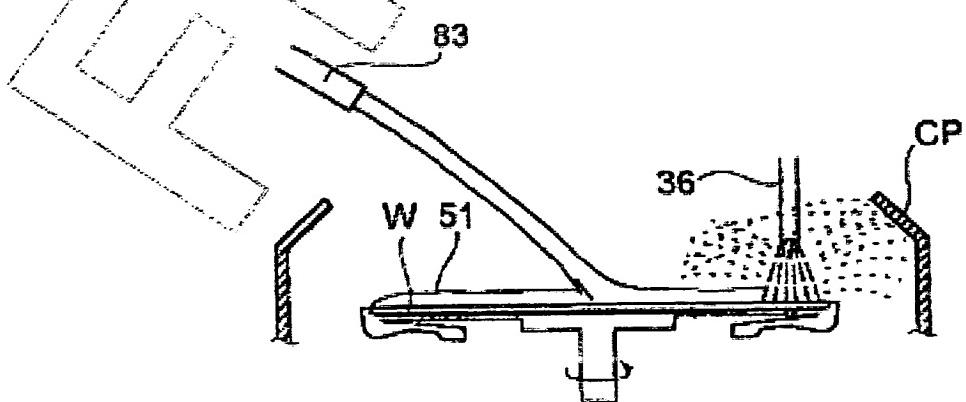
15/18



第15圖



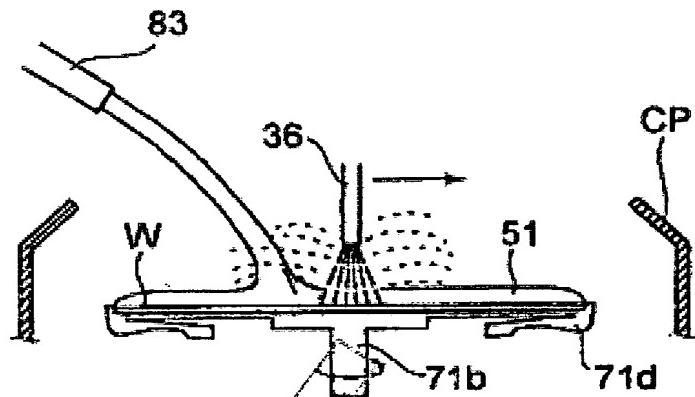
第16A圖



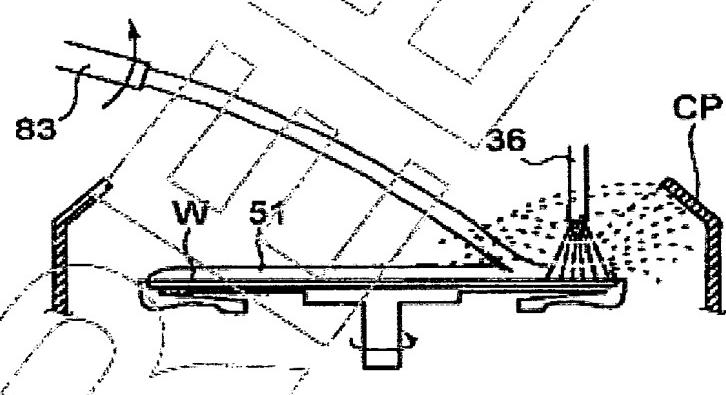
第16B圖

561516

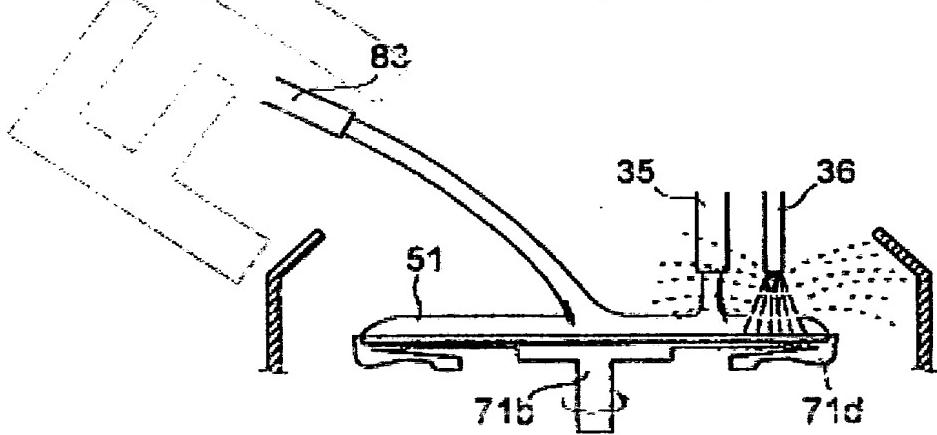
16 / 18



第17A圖

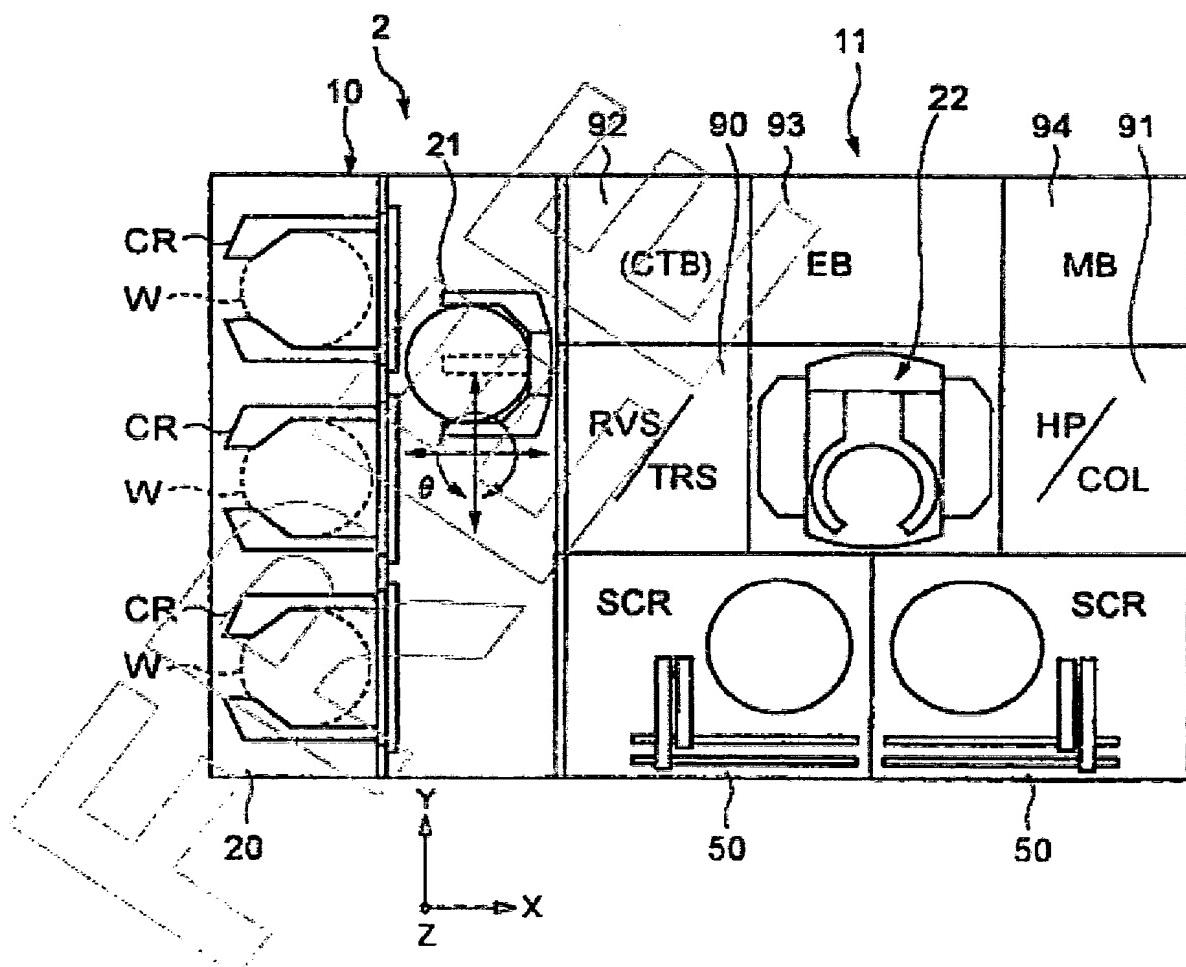


第17B圖



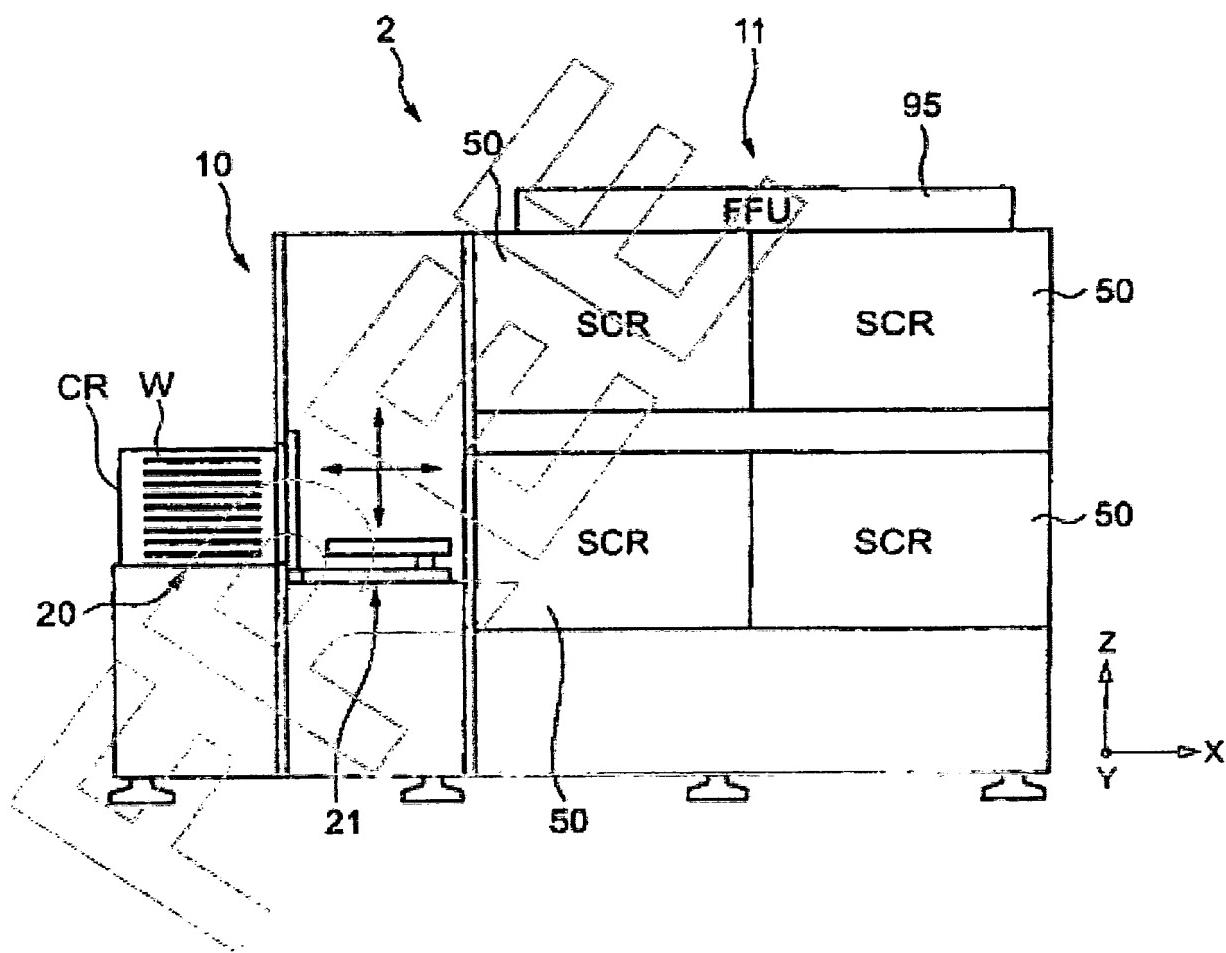
第18 圖

17/18



第 19 圖

18/18



第20圖

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**